ANNO XVII. Settembre-Ottobre 1927. NUM. 9-10

Rivista di Patologia Vegetale

DIRETTA DAL PROF. LUIGI MONTEMARTINI

Direzione e Amministrazione presso Tipografia Cooperativa (Tel. 3.63) - Pavia

LAVORI ORIGINALI

NOTA SULL'USO DELL'ACIDO SOLFORICO nella lotta contro la "Cocciniglia grigia del pero„

Le cocciniglie sono tra gli insetti che trovano nel loro particolare modo di vita maggiori possibilità di danneggiare l'agricoltura.

Tra di esse la Cocciniglia grigia del pero (*Epidiaspis piricola* D. G) ha per la nostra frutticoltura un' importanza assai rilevante. Essa infatti si può dire che sia presente in tutti i frutteti dove è coltivato il suo ospite preferito e i danni che arreca si ripercuotono sulla qualità e sulla quantità del prodotto.

È noto che l' *Epidiaspis piricola* non è tenuta in freno da nessun endofago e che l' opera degli ausiliari predatori di cocciniglie è, in questo caso, dal punto di vista pratico, poco meno che trascurabile. Non vi è quindi altro rimedio per la lotta che ricorrere agli insetticidi.

La cocciniglia grigia del pero è annoverata tra gli insetti più difficili da combattersi ; ma la difficoltà della lotta viene in genere riferita a uno stadio avanzato dell' infezione.

Quando l' *Epidiaspis piricola* fa la sua prima comparsa in un frutteto sfugge all'osservazione superficiale e quindi, troppo

spesso, l'allarme vien dato quando l'infezione è tanto avanzata da richiedere mezzi di lotta particolari.

La cocciniglia grigia del pero infatti, dopo un certo numero di generazioni susseguentisi sulla stessa pianta, finisce col trovarsi protetta da una specie di crosta formata dalle spoglie e dagli scudetti delle generazioni procedenti, la quale crosta ostacola fortemente l'azione dei comuni insetticidi.

Benchè dunque la cocciniglia del pero sia per sè un insetto non difficilmente vulnerabile, pure, dato il momento in cui viene chiesto il rimedio, è necessario ricorrere agli insetticidi di più alta potenza; i quali riescono a domare del tutto o solo parzialmente l'infezione e uccidono invece non poche gemme fruttifere.

Se però l'infezione della cocciniglia viene considerata dal suo primo apparire è facile distinguere due periodi:

a) periodo in cui alle femmine vive non si sono ancora sovrapposti gli scudi e le spoglie delle femmine delle generazioni precedenti;

b) periodo in cui le femmine vive sono protette anche da scudi e spoglie di generazioni precedenti.

Ai due periodi d'infezione corrispondono gravità differenti delle infezioni stesse e la lotta dovrà pertanto essere imperniata su concetti differenti.

Quando ci si trova di fronte ad una infezione vecchia sarà giocoforza ricorrere a rimedi di grande efficacia e tra questi l'acido cianidrico è sicuramente il mezzo principale; lo studio dell'uso di questo acido nella lotta contro la cocciniglia grigia del pero venne in Italia affrontato e risolto dal Professore E. Malenotti Direttore del R. Osservatorio di fitopatologia di Verona. I risultati ottenuti sono stati veramente brillanti e sono riportati nell'« Italia Agricola » del giugno del corrente anno.

Esiste però un'altro problema non meno interessante e non ancora definitivamente risolto.

Esso si riferisce al primo apparire della cocciniglia sulle piante di pero.

Quando infatti l' infezione della cocciniglia grigia ha tale gravità da menomare quantità e qualità del prodotto, il costo del trattamento cianidrico è largamente compensato dalla distruzione completa del parassita ; ma quando invece l'infezione è appena comparsa, il costo del trattamento deve necessariamente mantenersi in limiti assai più modesti per poter essere applicabile con vantaggio economico.

È seguendo questo concetto che il Sig. Direttore di questo Osservatorio mi affidò l' incarico di compiere un primo esperimento orientativo di lotta contro la cocciniglia grigia del pero.

Tra gli insetticidi comunemente consigliati e usati nella lotta contro le cocciniglie l' acido solforico avrebbe sopra gli altri il vantaggio di un prezzo assai modesto. D'altra parte, la sua efficacia contro le spore ibernanti di molte crittogame parassite renderebbe questo sistema di lotta contro la cocciniglia del pero ancor più economico e la sua applicazione potrebbe diventare una pratica comune di buona frutticultura.

L' applicazione pratica dell' uso dell' acido solforico come mezzo di lotta contro i funghi parassiti e contro le cattive erbe nella pratica agricola è dovuta al Prof. Rabaté.

In un suo recente articolo pubblicato nel numero 3 della « Rassegna Internazionale d'Agricoltura » anno 1926, egli precisa le concentrazioni che nei trattamenti invernali ebbero effetto contro alcuni parassiti vegetali dei fruttiferi e accenna all' efficacia dell' acido solforico contro le uova della *Cheimatobia brumata L.*

Sono i dati pubblicati dal Rabaté, che hanno servito come punto di partenza nell'esperimento che, per gentile concessione del Sig. Buscaroli, fu effettuato nel suo frutteto di Consandolo (Ferrara).

L'esperimento venne eseguito il giorno 17 febbraio u. s.

Il cielo era coperto e aveva smesso di piovere poche ore prima dell'inizio delle operazioni.

Le piante trattate furono cinque: tre peri varietà Curato, allevati a piramide, e due peri varietà Ruggine vanigliato, allevati a vaso nano. Le piante presentavano una grave infezione di *Epidiaspis piricola*. Gli strati delle successive generazioni si erano già sovrapposti sul tronco e sulle branche principali e le gemme a fiore erano, alle loro basi, coperte da cocciniglie.

Purtroppo, per errore, le piante prima di essere trattate con acido solforico vennero sottoposte a spazzolature, il che rese l'esperimento meno interessante. Ciò nonostante un accurato esame rilevò un'infezione più che sufficiente per giudicare dell'efficacia del mezzo di lotta sperimentato. Infine è da notare che nel frutteto dove eseguii l'esperimento la Ticchiolatura (*Venturia pirina* Aderhold) danneggia assai fortemente la coltivazione del pero.

L'esperimento pertanto avrebbe dovuto porre in evidenza la sua efficacia:

1) contro le cocciniglie non protette da scudetti e spoglie delle generazioni precedenti;

2) contro le cocciniglie protette da scudetti e da spoglie delle generazioni precedenti;

3) contro le spore ibernanti della *Venturia pirina*.

La concentrazione della soluzione dell'acido solforico usato fu del 5 %, 66° Bé.

Le piante vennero abbondantemente bagnate avendo cura che il liquido investisse anche le parti delle branche che guardavano terra (1).

---

(1) Oltre alle piante di pero feci irrorare con la medesima soluzione un ramo di una pianta di pesco, per avere un'idea del suo grado di resistenza all'azione dell'acido solforico. Il ramo così trattato morì prima che i controlli riprendessero a vegetare.

Un primo controllo dei risultati ottenuti venne fatto il 20 marzo.

Da esso risultò che il numero delle *Epidiaspis* ucciso dall' acido solforico fu del 25 %, per quelle non protette da scudetti e spoglie delle generazioni precedenti e del 10 % per quelle protette.

Un secondo controllo venne eseguito il 30 maggio.

L' esame del materiale venne fatto su due campioni e il numero delle cocciniglie morte risultò del 91 % per il primo campione e del 100 per il secondo campione.

Le piante trattate, secondo informazioni del Sig. Buscaroli, tardarono nella ripresa della vegetazione, di circa otto giorni rispetto ai controlli, vennero a subire una perdita del 20 % di gemme a frutto per la varietà Curato, e assai meno per la varietà Ruggine vanigliata.

A tale perdita non sfuggirono del resto, benchè in misura più limitata (un quarto circa), le piante vicine che vennero trattate come di consueto, con Antiparassiti.

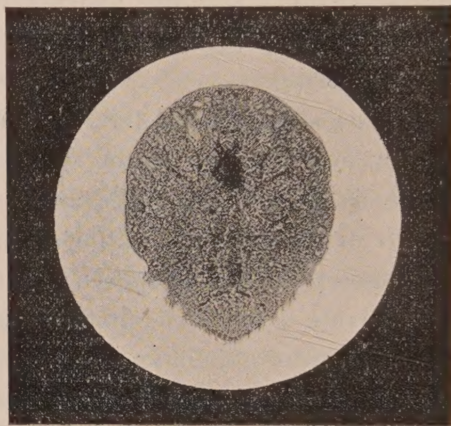
Circa gli effetti del trattameato solforico contro la Ticchiolatura, nulla è possibile dire con certezza.

È vero che le piante trattate con acido solforico sembrano ora essere meno attaccate dalla *Venturia*; ma ogni giudizio al riguardo deve essere accolto con molta prudenza.

Per giungere a qualche conclusione sulla possibilità di vincere la Ticchiolatura o per lo meno mantenerla entro limiti praticamante ristretti, sarebbe stato necessario disporre l'esperimento in modo assai differente e in ogni caso eseguire opportuni trattamenti cuprici primaverili, che invece vennero trascurati.

Questa prima prova di orientamento ha però posto in luce alcune cose che mi sembra meritino di essere rese note. Esse, se non altro, potranno servire a chi vorrà studiare l' interessante problema dell' uso dell' acido solforico nella lotta contro la crittogame e gli insetti parassiti delle piante da frutto.

Anzitutto è da rilevare come in pratica l'azione dell'acido solforico sopra la Coccinigla sia assai lenta. Infatti mentre il primo controllo del 20 marzo dava una percentuale di cocciniglie morte assai bassa, il secondo controllo, fatto due mesi dopo, dava una percentuale che è da ritenersi del 91 $^0/_0$ circa almeno per le cocciniglie non protette da scudi e spoglie delle generazioni precedenti. A questo proposito è forse interessante ricordare come quasi tutte le cocciniglie trattate con acido solforico e non ancora morte mostravano al primo controllo una macchia nera in corrispondenza della parte interna dell'apparato boccale, come mostra la seguente figura.



Microfotografia di un *Epidiaspis piricola*
dopo un mese dal trattamento solforico e non ancor morta.
(Ingr. 30 volte circa).

Non mi fu possibile indagare ulteriormente la natura di questo fenomeno che il Prof. Malenotti ritiene dovuto all'azione disidratante dell'acido solforico sui tessuti organici; nè posso pertanto precisare, per ora, quali siano gli eventuali rapporti che intercedono tra i trattamanti solforici, la comparsa del fenomeno citato e il sopravvenire della morte della Cocciniglia;

Il fenomeno però non credo debba essere ritenuto specifico dell' azione dell' acido solforico perchè mi è occorso di osservarlo, per esempio, in *Aspidiotus hederae* Vallot, non trattato con insetticidi e che non ho poi potuto seguire nel suo ciclo.

Ma tralasciando ciò che ha importanza strettamente entomologica, altre osservazioni, più interessanti dal punto di vista pratico si possono trarre da questo primo piccolo esperimento.

Il ritardo della vegetazione, dovuto all' azione dell' acido solforico, ha la sua importanza; e, se quasi sempre deve essere considerato come dannoso, in alcuni casi può essere di qualche vantaggio, rendendo un poco meno probabili i danni delle gelate tardive. D' altra parte, l' alta percentuale delle gemme perdute per effetto del trattamento solforico dimostra che la percentuale dell' acido usata è vicina al limite massimo praticamente distribuibile, almeno per la varietà Curato.

Il differente comportamento delle due varietà trattate significa che se anche per uccidere le cocciniglie non protette da scudi e spoglie delle generazioni precedenti occorre attenersi a trattamenti con percentuali abbastanza forti di acido solforico, esisterà tuttavia assai probabilmente una scala di resistenza delle singole varietà di peri, della quale la pratica dovrà necessariamente tener conto.

Non va però dimenticato che il trattamento delle piante venne fatto alla fine della seconda decade di febbraio.

Quest' epoca è sicuramente troppo avanzata rispetto alla ripresa della vegetazione delle piante trattate e anche in rapporto con la lunga durata dell' azione dell' acido solforico alla quale ho accennato più sopra.

Da quanto è brevemente qui esposto mi sembra che si possano trarre le seguenti conclusioni: pur avendo ottenuti dei risultati, sotto qualche aspetto, assai lusinghieri non è, per ora, prudente consigliare nella grande pratica l' uso dell' acido solforico come mezzo di lotta contro la Cocciniglia grigia e contro le spore ibernanti delle crittogame parassite del pero.

L'uso dell'acido solforico per la difesa delle piante è stato affrontato in Francia fino dal 1907 dal già citato Prof. Rabaté e anche in Italia in questi ultimi anni, lo studio della sua applicazione contro la Cuscuta della medica allo stato vegetativo venne iniziato dalla Dottoressa G. Rivera Campanile della R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma.

Le ragioni che spingono a una più larga applicazione pratica dell' acido solforico nella difesa delle piante coltivate risiedono, oltre che nelle sue proprietà peculiari, anche nel suo prezzo relativamente assai basso.

È perciò da augurarsi che specialmente la frutticoltura, sempre gravata da maggiori spese per insetticidi, per anticrittogamici e per le cure contro gli innumerevoli suoi nemici, richiami l' attenzione degli studiosi al fine di risolvere un problema la cui importanza è lungi da essere trascurabile.

Dal R. Osservatorio di Fitopatologia di Verona, agosto 1927 (V).

Dott. Giuseppe Minerbi

DOTT. R. CIFERRI

NOTÆ MYCOLOGICÆ ET PHYTOPATHOLOGICÆ

Serie II, N. 1-15 (*)

1. - Parassiti e malattie della *Jatropha curcas* L.

La *Jatropha curcas* L., una Euforbiacea assai diffusa nelle Antille e nell'America tropicale, fu recentemente oggetto di una monografia brillantissima da parte del Prof. Mario Calvino [1] che ne preconizza la possibilità di uno sfruttamento industriale come pianta oleifera, e una più intensa utilizzazione per la coltivazione del *Coccus axin*, produttore dell' « axe » o lacca messicana.

In appendice a questa monografia furono riportate le diagnosi di due nuove specie di funghi parassiti, e la citazione di pochi altri noti sulla stessa matrice. Oggi, avendo avuto occasione di esaminare numerosissimi altri esemplari di *Jatropha curcas* vegetanti ovunque nella Repubblica Dominicana, dove è una delle piante più impiegate quale sostegno vivente per siepi, posso aggiungere qualche altra osservazione, e completare quelle precedenti.

(*) La 1ª serie fu pubblicata negli Annales Mycologici, vol. XX, n. 1-2, pag. 34-53, tab. I, 1922. Le altre note che seguirono furono erroneamente incluse come " Notae mycologicae et phytopathologicae ".

(1) Calvino M., Il Zicilté dei Maya. Un alberello, da siepe viva che produce un seme molto ricco in olio e serve per l'allevamento della lacca messicana, ne L'Agricoltura Coloniale, a. XIX, n. 9, pag. 331-342, tav. I-IV, settembre 1925.

La *Phyllosticta Calvinoi* Cif. [1], ritrovata solo a Cuba, si manifesta con macchie fogliari rotondeggianti, prima decolorate o giallastre, poi secche, anfigene, di due o tre millimetri di diametro, nitidamente definite, sparse ed isolate e relativamente rare su ogni foglia.

Tale fungo, con ogni probabilità è privo d' importanza dal punto di vista fitopatologico, ed ha zona di distribuzione molto limitata.

La *Phoma jatrophae* Cif. [2], è una specie forse non o limitatamente parassita, riscontrata una sola volta su rametti secchi caduti al suolo in Cuba.

L' *Uredo jatrophicola* Arthur [3] era già stata indicata per Santo Domingo, a quanto riporta il Sydow [4], e fu da me riscontrata varie volte. Tale fungo è diffuso nelle Antille, essendo stato indicato dallo Stevens [5] in varie località di Porto Rico, ed in altre da Olive e Whetzel [6], da Bruner in Cuba [7] ed essendo indicato dal Sydow per l' Isola di S. Croce.

---

[1] *Phyllosticta Calvinoi* Cif., L'Agr. Col., XIX, pag. 342, 1925. Maculis delimitatis, siccis, rotundatis, 2-3 mm. diam., non cinctis; pycnidiis brunneo-nigris, globoso-compressis, isolatis, 100-140 μ diam.; sporulis ellipsoideis, subpyriformibus, vel ovato-oblongatis, eguttatis, 6-9 ⁎ 3-5 μ, hyalinis.

Habitat: in foliis vivis *Jatrophae curcasi*, Puerto Boniato, pro Santiago de Cuba, Oriente, Cuba, 19 Mart. 1925, leg. R. Ciferri.

[2] *Phoma jatrophae* Cif., L'Agric. Col., XIX, pag. 342, 1925. Pycnidiis gregariis, punctiformibus, nigris, rotundato-depressis; sporulis oblongatis, eguttatis, hyalinis, 5-6 ⁎ 2.5-3 μ; sporophoris brevibus, hyalinis.

Habitat: in ramulis siccis *Jatrophae curcasi*, Puerto Boniàto, pro Santiago de Cuba, Orientė, Cuba, 19 mart. 1925, leg. R. Ciferri.

[3] Arthur J. C., Uredinales of Porto Rico based on collections by F. L. Stevens, in Mycologia, Vol. VII, n. 6, pp. 315-332, 1915.

[4] Sydow P. et H., Monographia Uredinearum, etc., Vol. IV, pag. 458, Lipsiae, 1924.

[5] Riportato in Stevenson A. J. A., Check List of Porto Rican Fungi and a host Index, in The Journal of the Department of Agriculture of Porto Rico, Vol. II, n. 3, July 1918, pag. 181.

[6] Riportato in ibidem.

[7] Bruner S. in Calvino M., Informe de los años 1818-19 y 1919-20 de la Estaciòn Experimental Agronomica de Cuba, Habana 1920, pag. 750.

In Porto Rico lo Stevens raccolse questo micete pure su *Jatropha gossypifolia* L. Benchè questa pianta sia enormemente diffusa, in tutta la Repubblica Dominicana, e nelle immediate vicinanze come intorno ai piedi ammalati di *Jatropha curcas* abbia trovato vari esemplari, non potei trovare traccia d' infezione sulla *Jatropha gossypifolia*. Meriterebbe indubbiamente d' essere studiata sperimentalmente la possibilità d' infezione dell' *Uredo* su queste due piante e sulla più rara *J. multifida* L. Sulle *Jatropha* sono note tre *Uromyces*: l' *U. caxacanus* Dietel et Holway (1) in Florida e in Messico rispettivamente su *J. stimulosa* e *J. urens*: l' *U. jatrophicola* P. Hennings (2) su *Jatropha* sp. in Brasile; e l' *U. jatrophae* Dietel et Holway su *J. multifida* in Messico (3).

Altri quattro funghi parassiti sono conosciuti sullo stesso genere di Euforbiacee: due *Cercospora* differenti tra di loro, la *C. ajrekari* Sydow su *J. nana* in India, e la *C. jatropharum* Spegazzini su *J. macrocarpa* in Argentina, e due *Cercosporella*, la *C. peronosporoides* Spegazzini su *J. anisophylla* e *J. macrocarpa* pure in Argentina, e una *Cercosporina*, la *C. jatrophicola* Spegazzini su l' ultima specie elencata, sempre in Argentina.

Oltre ai funghi già descritti o dei quali si è parlato non mi risulta che ne sieno mai stati indicati altri, se se ne eccettui due funghi superiori, un Hydnaceo, l' *Hydnum delicatulum* Kl. (4) sulla pianta putrescente, a Madras, nell'India, e una Agaricacea, il *Panus arsenarius* Mont. (5), sulla radice della *Jatropha curcas*

(1) Dietel et Holway, in Botanical Gazette, vol. XXXI, pag. 327, 1901.

(2) P. Hennings, in Hedwigia, vol. XLVII, pag. 266, 1908.

(3) Dietel et Holway, in Botanical Gazette, vol. XXIV, pag. 25, 1897.

(4) Klotzche in Berkeley, Exot. Fung., pag. 395, riportato in Saccardo, Syll. Fung., vol. VI, pag. 470.

(5) Mont. Syll. Crypt., n. 470, riportato in Saccardo, Syll. Fung, vol. V, pag. 627.

all' isola San Nicola di Capo Verde, entrambi senza importanza fitopatologica.

Fu indicata l'*Erysiphe polygoni* D. C. nel Sud Africa, Natal, dalla Doidge (1), vivente sopra la *Jatropha natalensis* e sulla *J. Zeyheri*, nello stato ascoforo.

2. – Malattia delle macchie fogliari della *Feijoa Sellowiana* Berg.

La *Feijoa Sellowiana* Berg. produce una delle più squisite frutta della zona subtropicale. Nella Repubblica Dominicana questo frutto, per quello che mi è noto, è quasi sconosciuto, e, a parte la quantità di piantine giovani recentemente introdotte e coltivate nella Stazione Agronomica Nazionale di Moca, potei incontrare una sola pianta adulta, nella provincia del Seybo, abbastanza in cattive condizioni, e che mi dissero non aver mai fruttificato.

Le foglie di questa pianta avevano macchie allungate di forma più o meno ellittica, inizialmente decolorate e quindi brune, talvolta un poco vellutate, non cinte e indelimitate, isolate, visibili sopra le due faccie della foglia, di 5-7 mm. di lunghezza, per 2-3 mm. di larghezza.

Al microscopio eran visibili numerosi conidi allungati o ellittici o cilindrici, in generale irregolari, coll' estremo libero non acuminato, chiari, poi olivacei e quindi bruni, e la base decolorata, con tre o quattro setti trasversali, più raramente due, assai bene evidenti, di 10-19 × 7,5-11,5 μ. I conidiofori di colore giallo-bruno sino a bruno chiaro erano eretti, septati, aggregati e non ramificati, di 55-70 × 7-10. 5 μ (fig. 1).

---

(1) Doidge E. M., Some notes on the South African Erysiphaceae, in Transaction of the Royal Society of South Africa, vol. V, parte 3ª, december 1915, pag. 241, tav. XXX.

Questa specie può venire distinta dalle numerosissime altre appartenenti al genere *Helminthosporium* anzitutto per la particolare pianta ospite e quindi per lo scarso mumero di setti.



Fig. 1
Conidiofori *(b)*, conidi *(a)* e germinazione dei conidi dell' *Helmintosporium feijoae.*

Helminthosporium feijoae Cif., n. sp.

Maculis elongatis vel ellipticis, irregulariter conformatis, isolatis, amphigenis, decoloratis deinde olivaceis, usque brunneis vel leviter velutatis, 5-7 ✕ 2-3 mm.; conidiophoris flavo-brunneis, vel brunneolis, septatis, erectis, cylindraceis, basis leviter incrassatis, rigidis, 55-70 ✕ ✕ 7-10. 5 μ; conidiis acrogenis, elliptico-elongatis, vel cylindraceis, aut sub-spathulatis, laxe fasciculatis, rarius 2, consuete 3-4 septatis, fuscis, loculo inferiore decolorato, 10-19 ✕ 7.5-11.5 μ.

Habitat, in foliis vivis *Feijoae Sellowianae* cultae, Higüey, Prov. Seybo, Hispaniola, Oct. 1925, ipse leg.

Questo parassita è tanto più interessante in quanto sopra la *Feijoa Sellowiana* non furono descritte, per quello che mi è noto, malattie di particolare importanza; gli unici funghi parassiti di cui io conosca l'esistenza sono una *Catacauma feijoae* (Rehm) Theissen et Sydow, e uno *Schizothyrium hypodermoides* Rehm, entrambi su foglie di una specie di questo genere, in Brasile.

La malattia si iniziava in maniera evidente alla stagione primaverile delle pioggie, e tutte o quasi tutte le foglie erano attaccate; già al principio dell'estate la pianta si mostrava completamente sfogliata. I pochi fiori formatisi abortivano tutti, o qualche raro piccolo frutticino cadeva precocemente senza giungere a svilupparsi. Una seconda scarsa emissione di foglie pareva invece meno attaccata; ma non potei accertarlo personalmente.

La difficoltà di avere una quantità di materiale fresco a mia disposizione mi ha impedito di isolare e coltivare il fungo descritto.

3. – Osservazioni su uno *Sclerotium* della vainiglia.

Studiando la malattia denominata Antracnosi delle Orchidaceae, mi capitò d'isolare, da un frutto della *Vanilla planifolia* Andr., coltivata in una delle Serre dell'Orto Botanico di Pavia, un fungillo che in coltura non produsse se non il micelio e la forma scleroziale, e che si rivelò per vari caratteri molto interessanti.

Il frutto in questione si mostrava alterato da una malattia che, a causa della sua molta somiglianza, a tatta prima ritenni essere la Batteriosi fogliare delle Orchidee, dovuta al *Bacillus*

cypripedius Hori [1], sviluppatasi in altro organo che non quello consueto. Si notavano in esso delle macchie brunicce, in diverse sfumature, subepidermiche, in corrispondenza delle quali i tessuti erano molli e vizzi, ad uno stadio avanzato della malattia, sfumate, visibili anche nella parte interna della capsula immatura, da cui superficialmente erompevano degli acervuli di un *Gloeosporium* (fig. 2).

Coltivato sui comuni substrati solidi (singolarmente favorevole è il brodo di carote agarizzato) forma un sottile micelio lasso, ragnateloso, scarsamente intrecciato e non molto ramificato, che si estende abbastanza rapidamente, sino ad invadere quasi tutta la superfice del terreno colturale, ma senza essere molto visibile a causa della lassezza delle ife.

A temperatura ambiente (15 gradi C. circa) e nelle altre condizioni ordinarie di laboratorio, dopo 5-7 giorni si inizia la formazione degli sclerozi, quali punticini neri sorgenti da un piccolo ciuffo di micelio suberetto e aggrovigliato, che crescono abbastanza rapidamente, sino a divenire dei corpiccioli nerastri, del diametro medio di 3 mm., ma oscillante tra i 2 ed i 4 mm., e solo eccezionalmente tra i 1 ed i 5 mm (fig. 3).

Tali sclerozi si presentano come masserelle di forma più o meno regolarmente arrotondata, a superfice bruno scura sino a nerissima, finemente granulosa o comunque sottilmente e irrego-

---

(1) Hori, in Centralblatt für Bakteriologie, etc., II, Abth., XXXI Bd., pag. 85, 1911.

Questo Bacillo, recentemente riportato al genere *Erwinia*, è probabilmente identico al *Bacterium Briosianum*, descritto in Italia, dal Pavarino (Rend. Acc. Lincei, Cl. Scienze, Roma 1911 e Atti dell' Ist. Bot. di Pavia, serie II, vol. 15, pag. 86-88, tav. 13, fig. 2, 1911) sulla Vainiglia, ed anche al *Bacterium Oncidii* Peglion, (Centralblatt für Bakteriologie, ecc. II. Abth, V, Bd., pag. 33, 1889), che è stato il primo Schizomicete descritto sulle foglie di un'Orchidea (*Oncidium* sp.). Intorno ad esso, si veda pure Maublanc (L'Agricolture des pays chauds, XII année, n. 108, pag. 107-188, fig. 1-18, e n. 109, pag. 277-287, fig. 19-29, Paris, 1912) e Massee (Annals of Botany, vol. IX, n. 30, 1895).

larmente scabra, durissimi, qualche volta incompleti, e mostrantisi come sezionati da un netto taglio di coltello. Tale aspetto si ha generalmente quando lo sclerozio si forma non nella gelatina, ma lungo le pareti di vetro della provetta, ed allora è la parte

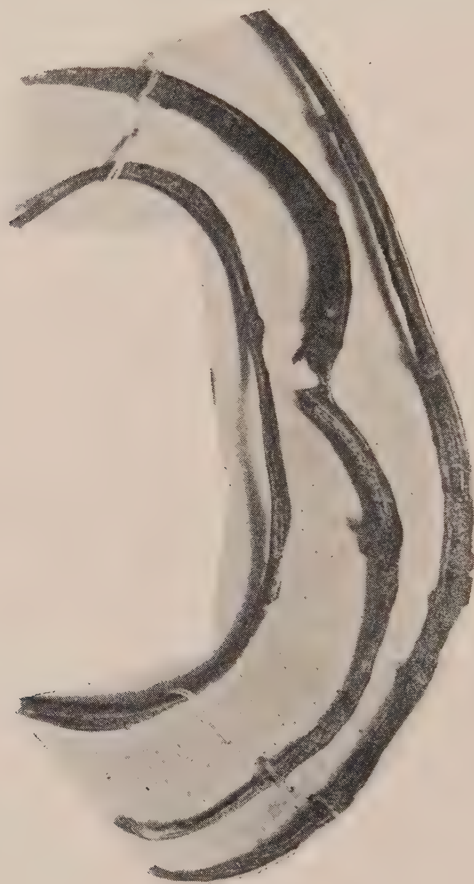


Fig. 2.
Capsule di *Vanilla planifoglia* intere e spaccate mostranti le fruttificazioni dello *Sclerotium*.

a contatto della stessa che si mostra come sezionata; il plectenchima che costituisce la parte interna dello sclerozio è messo a nudo ed in contatto col vetro.

Al microscopio mostra la struttura solita della maggior parte degli sclerozi, con una parte tegumentale costituita di cellule di forma diversa, biseriate od anche uniseriate, la cui parete è di colore scuro e relativamente molto spessa. Altre serie di cellule varianti da una a tre, compongono la parte compresa tra l'ammasso centrale delle ife e la zona tegumentale, ma hanno la parete giallognola sino a quasi chiara, e molto meno spessa. Le ife intrecciate sono molto dense, con parete pure molto spessa,

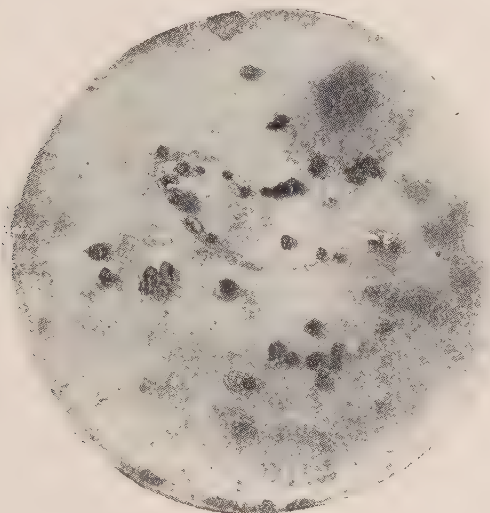


Fig. 3.
Cultura su capsula Petri dello *Sclerotium vanillae.*

prive o quasi di contenuto protoplasmatico, talvolta brillantissime, e solo raramente con piccole lacune nell' ammasso.

Gli sclerozi si trovano di solito isolati, sino a riuniti in due o tre nello stesso ciuffetto di ife, ma quasi mai aderenti tra di loro, ed allora aventi in comune una zona di suturazione, che non lega molto fortemente i due sclerozi stessi; più spesso sono semplicemente riavvicinati, e sempre collegati non molto tenacemente al micelio di formazione.

I saggi di coltivazione su diversi terreni nutritivi sintetici non mi riprodussero se non la forma scleroziale; nè esito migliore ottenni tentando la germinazione degli sclerozi, sia avvolgendoli con della carta da filtro sterile tenuta costantemente umida, sia sotterrandoli con della sabbia quarzosa pure sterilizzata, e mantenuta costantemente umida ugualmente, in una camera di vetro chiusa. In nessun caso ottenni nè la formazione degli apoteci, nè lo sviluppo della forma conidica; ma io attribuisco questo risultato in parte forse alla non sufficente durata dell'esperimento, ed in parte, più probabilmente, all'epoca non propizia in cui furono compiuti i saggi.

Ciononostante, questo fungo si presta ad altre interessanti osservazioni, che studi successivi potranno controllare e sviluppare. Intanto, lo sclerozio in studio non può in alcun modo identificarsi coll'unico *Sclerotium* a me noto quale descritto vivente sulle Orchidacee: lo *Sclerotium Orchidearum* P. Hennings (1), dato sul caule di *Vanda tricolor* e di *Dichaea vaginata*, di cui mi è nota solo la diagnosi latina riportata nella « Sylloge » (2) e che trascrivo:

« Mycelio effuso, pallido vel isabellino, fibrilloso-membranaceo, ex hyphis, ramosis, 2-3 μ conflato; sclerotiis gregariis, in mycelio sitis, globosis, cartilagineo-carnosis, firmis, primo pallidis, dein flavidis, deinde atro-brunneis, glabris, levibus, ca. 0.8-1.2 mm. diam., intus pallidis. »

Questa specie è indubbiamente molto differente dalla nostra, in parte per i caratteri del micelio, e più per quelli dallo sclerozio, onde non possiamo identificare le due specie.

Lo *Sclerotium* in studio ha molta somiglianza con la *Scle-*

(1) P. HENNINGS, in Hedwigia, vol. XLIV, pag. 177, 1905.
(2) SACCARDO P. A. et D., Sylloge Fungorum, ecc., vol. XVIII, pagg. 690-691, 1906.

rotinia sclerotiorum del Massee [1] specialmente nella figura di questo fungo (fig. 19), riportata dal Bewley [2], quale tipo del « *Sclerotinia* Stem Rot » sul Cocomero. Ma se è vero che i due sclerozi sono molto simili, e la grande polifagità del micete di Massee confermerebbe una possibile eguaglianza, è impossibile la loro identificazione per l'assenza nello sclerozio della Vainiglia di una forma ascofora, come nella *Sclerotinia sclerotiorum,* che mi induce a ritenere, sino a prova contraria, il fungo quale un micelio sterile e precisamente uno *Sclerotium*.

Per il suo fungo, il Massee indica non essersi accertato il collegamento metagenetico con una forma conidica, come invece è certa per diverse altre *Sclerotinia*: *Botrytis* per le *Scl. Fuckeliana* De Bary, *Scl. galanthina* De Bary, *Scl. Douglasii* Massee, ecc.; *Monilia* per le *Scl. fructigena* Schroeter, *Scl. Padi* Woronin, ed *Oidium* per la *Scl. urnula* Rehm (sin. *Scl. Vaccinii* Woronin), ecc.

Nel nostro caso, pur non avendo direttamente accertata la corrispondenza del fungo con una forma conidica, si può indurne l'esistenza?

Nell'anno 1923 il Turconi [3] descriveva un'infezione di *Botrytis cinerea* Persoon su frutti di Vainiglia, ed in piante vegetanti nelle stesse serre in cui io isolai lo *Sclerotium*, manifestantesi con una colorazione brunastra iniziantesi all'apice del giovane frutto, che man mano, col progredire della malattia si accentuava, mentre si estendeva verso la base del frutto stesso.

I caratteri macroscopici della malattia corrispondono bene

---

(1) Massee G., Diseases of cultivated plants and trees. London (Duckworth) pag. 266-267, 1910.

(2) Bewley W. F., Diseases of Glasshouse plants, London (Benn), pag. 88-89, 1923.

(3) Turconi M., Note di Patologia vegetale. 1. Un' infezione di *Botrytis cinerea* in giovani frutti di Vainiglia (*Vanilla planifolia* Andr.), in Rivista di Patologia Vegetale, anno XIII, n. 9-10, pag. 1-5 estr.), 1923.

sia nel caso dell' infezione per la *Botrytis*, che in quello per lo *Sclerotium*, come ebbi ad accertare successivamente mediante le infezioni artificiali, di cui si parlerà più sotto. Ed allora non ho difficoltà a supporre, che sia per l' identità dell'eziologia, sia per il fatto che a breve distanza di tempo i due miceti furono riscontrati sulle stesse piante e con caratteri parassitari, che essi rappresentino due stadi della stessa specie.

Isolato il fungo, furono iniziate prove d' infezione con il materiale di coltura esclusivamente miceliare, servendosi, per le prove comparative della *Botrytis cinerea* avuta in coltura pura da giovani germogli semi-marcescenti in serra, di *Musa Ensete* Gmel. ; da esse ebbi i seguenti risultati :

Infezione con micelio dello *Sclerotium* in coltura giovane previa scalfittura della pagina inferiore delle foglie di *Vanilla planifolia* Andr. con micelio di *Sclerotium* N. 10, di cui 8 positive ; foglie di *Laelia anceps* Lindl. N. 10, tutte negative ; foglie di *Portulaca oleracea* Linn. N. 10, tutte negative (2 dubbie per il sopravvenire di un marciume diffuso, forse di origine bacterica) ; foglie di *Hedera helix* Linn. N. 10, tutte negative.

Infezione collo stesso sui frutti immaturi di *Vanilla planifolia* N. 10, tutte positive ; su quelli di *Hedera* tutte negative.

Infezioni per deposito del materiale fungino come sopra sulle foglie delle stesse piante : *Vanilla* 2 su 10 positive, *Hedera* tutte negative ; nelle altre piante non furono saggiate.

Infezioni previa scalfittura della pagina inferiore delle foglie di *Vanilla* con conidi maturi di *Botrytis* N. 10, tutte negative ; le stesse esperienze sulle altre piante, furono tutte negative per la *Laelia* e per la *Coelia* ; 2 su 10 positive per la *Portulaca*, e 4 su 10 per l'*Hedera*, benchè quest' ultima prova sia di poco valore essendo il rametto tutto sofferente.

Infezioni collo stesso sui frutti immaturi di *Vanilla* ; tutte negative ; *Hedera*, negative sino alla maturità molto avanzata di essi, e 6 su 10 positive poi.

Benchè il numero delle esperienze non sia tale da poter affermare con ogni certezza delle conclusioni, pure è dato intravedere che può essere esista una specializzazione del fungo isolato dalla Vainiglia su questa stessa pianta ospite, almeno allo stato di sclerozio del micete. Ed allora, combinando questa ipotesi di una specializzazione dello *Sclerotium* con quello della colleganza ad una forma conidica riferibile alla *Botrytis cinerea*, se ne viene a dedurre che esistano delle « formae speciales » di essa, non differenti tra loro per i caratteri morfologici. In conseguenza di che, la variabilità di forme che indussero già in precedenza a creare diverse specie affini, è un criterio sistematico più esatto di quello adottato dal Lindau (1) e dal Ferraris (2) consistente nel riunire molte specie sotto il nome appunto di *Botrytis cinerea*, in base prevalentemente ai caratteri morfologici. Con ciò non s' intende già che tutte le forme descritte su piante ospiti numerose e disparate per cui rimando agli elenchi del Montemartini (3), del Politis (4) e del Turconi (l. c.), oltrechè ai diversi trattati di fitopatologia, debbano costituire entità biologicamente separate ; saranno necessarie numerose esperienze avanti di poter decidere la questione.

Il Busgen (5), di cui disgraziatamente non conosco il lavoro se non per una sua recensione (6), studiò già biologicamente la *Botrytis cinerea*, partendo da materiale conidico preso dal fiore

---

(1) LINDAU G., Hyphomycetes, in Rabenhorst's, Kryptogamen Flora 2te Auflage, Bd. 21, Pilze, VIII Abth., Leipzig, 1902.

(2) FERRARIS T., Hyphales, in Flora Italica Kryptogama, part. I, Fungi, pag. 688-691, 1910.

(3) MONTEMARTINI L. Una malattia delle Tuberose dovuta alla *Botrytis vulgaris* Fr., in Atti Ist. bot. Pavia, ser. II, vol. XI, pag. 297, 1908.

(4) POLITIS J., Una nuova malattia del Mughetto dovuta alla *Botrytis vulgaris* Fr., in Riv. di Patol. Veg., anno V, pag. 145, 1911.

(5) BUSGEN M., Biologische Studien mit *Botrytis cinerea*, in Flora N. F., Bd. 11, pag. 606-620, 1918.

(6) IBIDEM, Riassunto in Zeitschr. f. Planzenkr., Bd. XXIX, pag. 142-143, 1919.

di *Pelargonium*, e infettando col fungo in coltura 171 foglie di piante differenti, delle quali 84 restarono immuni. L'Autore, oltre a diverse considerazioni sulle condizioni di sviluppo, conclude non esservi una specializzazione del fungo.

E tale è il parere della maggior parte degli Autori, mentre qualcuno, come il Brizi [1] ammette una specializzazione del fungo su certi agrumi, e lo chiama *B. citricola*; così pure per la *B. pistiae* il Baccarini [2] la *B. paeoniae* l'Oudemans, ecc. Dai lavori citati dal Sorauer [3] sulla *B. Douglasii* che questo stesso Autore considera come una forma della *B. cinerea*, parrebbe risultare una specializzazione di gruppo, limitata alle sole Conifere.

Il Voglino, nel 1910 [4], studiò in maniera completa una *Sclerotinia* attaccante l'*Ocymum basilicum* (*S. ocymi* Vogl.), la cui forma ascofora era una specie a sè molto ben caratterizzata. Anche ciò costituisce una nuova e più sicura prova che come alla stessa forma conidica può corrispondere una diversa forma ascofora, altrettanto è possibile che alla stessa forma conidica corrispondano delle razze fisiologiche. Sarebbe stato molto interessante studiare la specializzazione della *Sclerotinia* del Voglino, ma l'Autore non fece esperienze in questo senso

Come conclusione, da queste prime esperienze che hanno soltanto un valore orientativo, emetterei l'ipotesi che sia possibile una specializzazione biologica della *Botrytis cinerea* sulla *Vanilla planifolia*, e che tale specializzazione potrebbe essere limitata ad uno o più stadi metagenetici del fungo. Contemporaneamente descrivo una nuova specie di *Sclerotium* differente

---

(1) BRIZI U., Sulla *Botrytis citricola* n. sp. parassita degli agrumi; in Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XII, pag. 318, 1903.

(2) BACCARINI, Bull. Soc. Bot. It., pag. 30, 1908.

(3) SORAUER P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, IIer Bd., Erste Teil, pag. 376, 1921.

(4) VOGLINO P., Ricerche intorno alla *Sclerotinia Ocymi* n. sp. parassita del " basilico ", in Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XLV pag. 1-10 (estr. 1) 1910.

da *Sclerotium orchidearum* P. Hennings, di cui indico la diagnosi latina:

Sclerotium vanillae n. sp.

Mycelio effuso, albo, tenuissimo, arachnoideo, ex hyphis albo-hyalinis, parce ramosis, 1-3 μ diam. constituto; sclerotiis isolatis, nigris, intus albo-flaveolis, granulatis vel subtiliter sculptis, rarius gregariis sed liberis, rotundatis, rarius usque ad 1 vel 5 mm. consuete 2 vel 4 mm. diam. (In agaro cultis).

Habitat, parasiticus in fructibus *Vanillae planifolia*, in calidario, Horti Botanici Ticinensi, junio 1924.

4. - Marciume radicale e macchie fogliari dell' *Artocarpus incisa* L. Fil.

L' *Artocarpus incisa* L. fil. [1], volgarmente denominato « Albero del pane » (e assai impropriamente « Jacquier », essendo quest' ultimo l' *A. integrifolia* L. fil. molto rara di fronte all' altra specie) è un albero assai diffuso ovunque, benchè, generalmente stimato forse meno di quello che meriterebbe. Un vivaio di circa cinquemila piantine da seme di questa specie, tra l' autunno del 1925 e la primavera del 1926, ebbe a sof-

---

[1] L' URBAN (Symb. antyll. VIII, pag. 66, 1920-21) indica nella Flora Hispaniolica solamente questa specie, che il BRITTON (Botany of Porto Rico etc., Scientific Survey of Porto Rico and Virgin Island, V, pag. 241, 1924) ritiene sinonimo dell'*A. communis* Forst.; COOK e COLLIN (Economic plants of Porto Rico, Contribution from the U. S. National Herbarium, vol. VIII, Part. 2, pag. 85-86, 1903) considerano solamente l' *A. communis*, mentre il BARRET (The foods plants of Porto Rico, The Journal of the Department of Agriculture of Porto Rico, IX, 2, pag. 163-164, 1925) distingue le due specie che dice essere egualmente diffuse. Benchè in tal modo, la nomenclatura sia tutt' altro che chiara, sino a prova contraria, consideriamo la specie universalmente diffusa nella Repubblica Dominicana come l'*A. incisa* L. fil.

frire perdite che si aggirarono, secondo calcoli approssimativi, al 50 % delle piantine coltivate. Nei vivai situati in parcelle relativamente elevate si ebbero le percentuali minime; negli altri, in piano, e specialmente dove non si potè evitare il ristagno dell' acqua, si giunse sino alla morte di tutte le piantine. Nelle piantine invasate non si ebbero a soffrire perdite sensibili.

Le piantine, provenienti da seme, avevano un' altezza di 15 a 20 centimetri, ed erano normalmente sviluppate. Improvvisamente, una serie di piante, di solito raggruppate, cominciavano ad avere le foglie più basse giallognole e vizze imbrunendo e quindi cadendo e seccandosi. Molto rapidamente quindi, e spesse volte contemporaneamente, tutte le altre foglie e l' apice vegetativo morivano. Però i primi sintomi si manifestavano costantemente nelle radici, che si presentavano brunicce prima, quindi ammarcivano nel limite di due o tre giorni al minimo.

All' osservazione diretta non mi fu mai possibile trovare altro che qualche volgare muffa saprofita, benché nelle radici si vedessero talvolta dei miceli rizomorfi biancastri. Poste invece delle piantine in camera umida, alla temperatura del laboratorio (circa 25° C.), dopo due o tre giorni si potevano vedere costantemente, benchè di solito assai scarsamente, delle fruttificazioni di una *Phytophthora*, quasi sempre localizzate tra le radici superiori e il colletto delle piantine. È molto probabile che il micete sia la *Phythophthora faberi* Maublanc [1] parassita assai frequente nelle zone umide tropicali e capace di attaccare molte e differenti piante, tra cui, citando le economicamente più importanti, il *Theobroma cacao*, l' *Hevea brasiliensis*, il *Cocos nucifera*, etc.

Questa specie è già nota su altri *Artocarpus*, come l' *A. in-*

---

[1] MAUBLANC, ne L'Agric. prat. des Pays chauds, LXXIX, pag. 315, 1919.

tegrifolia, e, recentemente, in Ceylon, anche su *A. incisa* (¹) dove fu indicata come una possibile forma biologica della *P. Faberi*, e dove causerebbe un marciume molle dei frutti.

L' invasamento di una quantità di piantine, e il trapianto in parcelle meno umide del restante evitò ulteriori perdite.

Un' altro fungo parassita, benchè poco dannoso, fu diagnosticato altrove (²) sotto il nome di *Cladosporium artocarpi* Frag. et Cif., causa di un seccume delle foglie, d'altronde di poca gravità. Il fungo forma, generalmente nelle porzioni intranerviali delle foglie, delle macchie grigiastre a centro più o meno bruno sino a nerastro, molto irregolari e di solito allungate, lunghe sino a vari centimetri, raramente decorrenti longitudinalmente. I conidiofori sono riuniti in fascetti, e sorgono da un discreto stroma composto di ife brunicce e septate, intrecciate, dal calibro di 7-9 μ, di 55-75 × 8-9 μ, oscuri, eretti o tortuosi, non ramificati, poco settati e non chiaramente, coll' estremo libero più chiaro (fig. 4,[a]). I conidi sono giallognoli sino a brunicci, ovoidei o oblunghi, più o meno regolarmente, talvolta un poco ricurvi, sino a 28-32 × 12.5-14 μ, con 1-3 setti, e poco o non strozzati ai setti (fig. 4,[b]).

Devo qui notare che nella diagnosi data del fungo si incorse in un' equivoco, che ulteriori esami mi han permesso di correggere; i conidi sono indicati biformi, essendo alcuni globosi sino a 10 μ di diam., e gli altri identici a quelli sopra descritti. In realtà si tratta della sovrapposizione di due specie distinte: l' una è il vero *C. artocarpi*, e l' altra, a conidi rotondi, sarebbe soltanto il volgare *C. herbarum* (Pers.) Link. che infatti

---

(¹) Report of the Mycological division, Departement of Agriculture, Ceylon, 1923.

(²) GONZALES FRAGOSO R. e CIFERRI R., Hongos parasitos y saprofitos de la Republica Dominicana, I serie, in Boletin de la R. Sociedad Española de Hist. Nat., XXV, pp. 366-368, 1925; Boletin de la Estación Agronomica de Haina, serie B, n. 1, pag. 14, 1925.

ho trovato varie volte isolato, e che in una successiva contribuzione fu pure pubblicato [1]. Tali sovrapposizioni sono del resto enormemente frequenti nella zona tropicale, e costituiscono una delle maggiori difficoltà della determinazione di funghi.

Il *C. artocarpi* è già un parassita debole, in quanto attacca solo le foglie vecchie o già deperite; il *C. herbarum*, quando è



Fig. 4.

b) Conidiofori del *Cladosporium artocarpi*.

a) Spore del *C. artocarpi* miste a quelle di *C. herbarum*.

presente, appare generalmente dopo il *C. artocarpi*. In ogni modo, una pianta assai attaccata dalla specie in questione si mostra colle foglie, in capo ad un certo tempo, tutte secche e spesso stracciate e sbrindellate.

Si consigliò la recisione delle foglie infette e la loro distruzione con il fuoco.

---

(1) Ciferri R. e Gonzalez Fragoso R., 2ª serie in ibidem XXV, pp. 343-456; ibidem serie B. n. 2, pag. 12, 1926.

5. Un'*Ascochyta* sulla *Glycine max* Merr *(Soja hispida)*.

Sc qualche baccello di una varietà di *Glycine max*, di una piccola coltivazione in quel d'Alba (Cuneo) ebbi a riscontrare quell'alterazione parassitaria denominata «antracnosi» o «rabbia».

Essa si presentava con macchie decolorate e rotondeggianti, più tardi irregolarmente estendentesi e colorantesi in arsiccio-secco, circondate da un' anello prima chiaro, poi scuro-bruno, e notevolmente rilevate. Le macchie, quasi mai confluenti, erano molto spesso ravvicinate, ed allora più irregolari di forma abbastanza incavate, benchè in varia maniera, e solo raramente sino a raggiungere quasi l' endocarpo, ove si scorgevano brunastre e sfumate nella posizione corrispondente dell' epicarpo. Le dimensioni erano identiche a quelle dello stesso fungo sul pisello (*Pisum sativum* L.).

Esaminati al microscopio i corpi fruttiferi del fungo, che si scorgevano ad occhio nudo quali minuti corpicciuoli neri giacenti nell'incavatura delle macchie antracnotiche, subepidermico-erompenti, si rivelavano quali picnidi, di forma rotondeggiante, bruno-nerastri, duri, del diametro esterno massimo 280-300 μ, ed interno medio di 180-200 μ. I basidi jalini, non ramificati, di 4-10 × 2-3 μ portavano delle picnidiospore generalmente unisettate, ma col setto trasversale centrale spesso pochissimo visibile, ricchissime di globuli più o meno grandi, oleoso-rinfrangenti, irregolarmente distribuiti in tutto il protoplasma cellulare; la forma di esse era generalmente cilindrico-allungata, più o meno regolare, sino ad arcuate, quasi debolmente falciformi, di solito leggermente ristrette ai setti, di 20-28 × 7-8 μ (fig. 5).

Il fungo su questa matrice si presta a qualche osservazione non priva d' interesse, pur senza voler entrare nella dibattuta questione della sistematica del micete della rabbia, già con tanta

competenza dibattuta dal Trotter [1], dallo Scalia [2] e dal Fragoso [3] per non citare che tre Autori tra i più moderni che si occuparono dell' argomento. In questo caso, noi abbiamo a che fare con una vera *Ascochyta*, come il Fragoso accertò per il pisello, poichè il micete in studio presenta l' 80 % delle spore

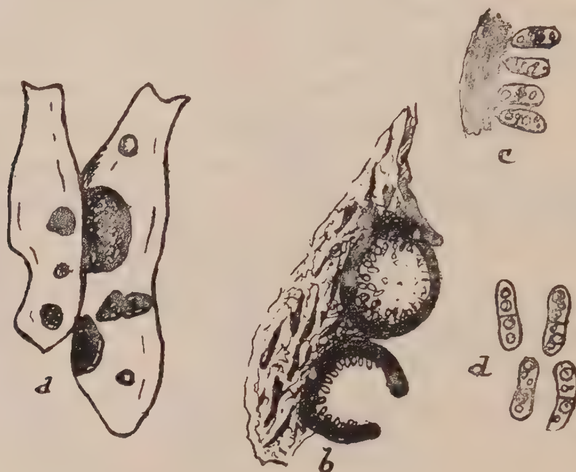


Fig. 5.
Baccello di *Soja hispida* aperto per mostrare i caratteri dell'*Antracnosis (a)*; corpi fruttiferi dell'*Ascochyta (b)*; conidi sugli sporofori *(c)*; picnidiospore isolate *(d)*.

unisettate, e solo il 20 % continue (mancano poi assolutamente le spore jalofragmie) e non si può quindi parlare di una *Phyllosticta*, come nel caso della antracnosi del cece (*Cicer arietinum* L.), e della *P. rabiei* (Passerini) Trotter, che deve sostituire la

---

[1] Trotter A., La " rabbia „ o " antracnosi „ del Cece ed il suo produttore, in Rivista di Patologia Vegetale, anno IX, n. 7, pag. 1-12, estr., 1918.

[2] Scalia G., Sull'*Ascochyta pisi* Lib., ne Le Stazioni Agrarie Sperimentali Italiane, vol. LI, 1918, pag. 228-242.

[3] Gonzales Fragoso R., La " antracnosis „ o " rabbia „ del guisante (*Ascochyta pisi* Lib.), nel Boletin de la Real Sociedad Española de Historia Natural de Madrid, abril 1919, a. XIX, pag. 189-196.

errata denominazione più comune di *Ascochyta pisi* Libert. D' altro canto concordo collo Scalia nell' affermare che con ogni probabilità, molte delle spore, se non tutte, allo stato giovanile non mostrano setti, che sono visibili, e neppure molto chiaramente, solo a maturità, per lo meno in certi casi, e che quindi le due forme di *Phyllosticta* e di *Ascochyta* possano succedersi sullo stesso corpo fruttifero. Ed allora se ammettiamo l'ipotesi, giustificabilissima, dello Scalia stesso, che il medesimo fungo su due matrici differenti, possa assumere una diversa conformazione da farlo classificare in un genere o nell' altro, come nel caso dell'*A. pisi* che sul cece può presentarsi con i caratteri prevalenti di una *Phyllosticta*, ne verremmo a dedurre che tale differenziazione nei due generi a seconda delle piante ospiti sia dovuta ad un' arresto di sviluppo nel caso della *Phyllosticta* rispetto alla *Ascochyta* ove il micete si è sviluppato sino in fondo.

Per giustificare questa mia ipotesi, forse un po' azzardata, avrei dovuto corroborarla con prove colturali e d' infezione su diversi ospiti, cosa che non mi fu possibile fare per diverse ragioni estranee al lavoro. Potei però studiare la germinazione delle spore benchè su piccola scala.

Essa fu saggiata mettendo a germinare le spore in un liquido ottenuto col macerare, previa triturazione, alcune foglie di pisello (*Pisum sativum* L.) in poca acqua di fonte, e quindi sterilizzato in autoclave, in una camera umida a cella di Ranvier, avendo cura che vi fossero presenti, per quanto in numero diverso, spore continue e unisettate. Si osservò, d' accordo colle osservazioni dello Scalia, che la germinazione avviene rapidamente, ma di solito in non meno di 4–6 ore, per le spore ialodidime, mentre sono necessarie quasi 24 ore per le ialospore. Inoltre ben differente è il numero relativo di quelle capaci di germinare nelle forme delle due sezioni sporologiche: si può calcolare in media che mentre delle spore ialodidime ne germinano circa il 90 $^0/_0$, delle ialospore ne germinano solo il 30 $^0/_0$ circa, naturalmente

sotto le stesse condizioni ambiente. Identico è l'aspetto delle spore germinanti, almeno sino alla ramificazione del tubulo germinativo: il tubo è di solito unico, indifferentemente sorgente in un punto piuttosto che nell'altro di una spora, benchè forse un po' più facilmente nella posizione apicale della spora stessa.

Tali prove hanno soltanto un valore orientativo, ed avrebbero certo bisogno di essere ripetute su più vasta scala, in maniera da avere un maggior numero di dati; ciononostante ci mostrano che, se i due tipi di spore possono, benchè in diversa percentuale, germinare, la mia ipotesi non è forse molto lontana dalla verità, e cioè realmente si può essere in presenza di una *Phyllosticta* o di una *Ascochyta* secondo che si abbia a che fare con un'ospite o con un'altro, il quale influisca sul fungo in maniera da arrestarlo in uno stadio o nell'altro di sviluppo.

Ma potrebbe essere emessa un'altra ipotesi differente: come giustamente ebbe ad osservare lo Scalia, qualche rara volta le ialospore sono tali soltanto apparentemente in quanto il setto trasversale esiste, ma una delle due cellule che costituiscono la spora è normale (e talvolta più grande del normale), mentre l'altra è atrofica, e può manifestarsi, come io ho potuto osservare, solo con un ingrossamento maggiore del consueto di una delle estremità arrotondato-appiattite della spora. Ciò si osserva meglio che senza colorazione alcuna, colorando mediante il Bleu Cotton B_4 in lattofenolo Amann. Ed allora si potrebbe ammettere che, nel caso delle due piante ospiti, intervenga il fattore rapporto di concentrazione di certi succhi, diverso per le singole specie di ospiti, il quale agirebbe sulle spore in formazione, nel giuoco dei rapporti tra la concentrazione dei succhi nell'ospite e la concentrazione necessaria al fungo per produrre uno o l'altro tipo di spore. In altri termini, se è necessaria una concentrazione data dei succhi nell'ospite per la formazione di picnospore unisettate, potrebbe essere che una concentrazione maggiore o minore, cioè ipertonica o ipotonica di fronte alla prece-

dente, e quindi ipertonica o ipotonica pure rispetto a quella necessaria alla formazione delle spore bicellulari, inducendo nelle spore in formazione un diverso gioco di tensioni osmotiche, obblighi le spore stesse a deformarsi nel senso che il setto venga schiacciato contro una delle due pareti.

Questa seconda ipotesi è forse meno plausibile dell' altra; e più difficilmente a confermarsi. In ogni modo, delle eventuali esperienze di controllo sarebbero opportune.

6. – Un raro caso di passaggio da *Sferopsideo* a *Tuberculariaceo* di un fungo sulla canna da zucchero.

Il *Colletotrichum falcatum* Went, descritto in « Java » nel 1839 (1), è il notissimo fungo causante la diffusa e dannosa malattia denominata « Red rot » della canna da zucchero (*Saccharum officinarum* L.). Non ci occupiamo qui di essa, chè già stata descritta e studiata in maniera completa (si veda Lewton-Brain (2) per maggiori notizie intorno alla malattia e la bibliografia relativa), come pure della forma acervulare di fruttificazione di questo Melanconieo.

Spaccando numerose canne perforate dalle gallerie di « Moth Borer » (*Diatrea saccharalis* Fabr.) per lo studio dei rapporti tra esso e il *Colletotrichum*, mi capitò una volta, in una canna Cristallina, coltivata in Nigua, di trovare delle fruttificazioni fungine insolite. Aderenti alla parete di una galleria nel cuore della canna, si mostravano sporodochi rotondeggianti e un po' depressi al centro sino a quasi appianati, bianchi o bianco-rosati, sino a bianco-sporchi, irregolarmente distribuiti, talvolta ravvicinati o

(1) F. A.-F. C. Went', Het Root-Snot, Mededeelingen van het Proefstation, W. Java, Kagok-tegal. 1893.

(2) L. Lewton-Brain, Red Root of the Sugar-Cane Stern, Exp. Station of the Hawaiian Sugar Planters' Association. Bull. n. 8, Honolulu, 1908, pp. 1-46, figg. 15.

seriati a due od a tre, ma non confluenti, irregolarmente disposti; in tutto erano circa una quindicina, grandi circa o.8 mm. ma oscillanti da o.6 a 1 mm. Al microscopio, si disciglievano in una massa di conidi del tipo di un *Fusarium*, collo sporodochio fornito di setole miceliari, e quindi quale una Tuberculariacea Mucedinea della Tribù Volutelleae Ferraris (1) caratterizzata appunto dalla presenza di sporodochi ciliati o setosi. I caratteri morfologici erano i seguenti:

Sporodochi completamente sessili, erompenti, rotondeggianti e lievemente applanati al centro, bianchi, bianco-rosati sino a bianco sporchi, di o.6-1 mm. di diametro, in media di o.8 mm., irregolarmente distribuiti, talvolta ravvicinati o 2-3 seriati, più spesso isolati, di consistenza mollicci, setolosi.

Setole scarsamente e non molto distintamente septate, erette o suberette, 80-120 ≈ 2.5-3 μ, nella base non rigonfiate, quasi acuminate all'estremo libero, bruno-giallognole, scarse. Conidiofori brevi, di 10-12 ≈ 3-5 μ, scarsamente settati. Conidi acrogeni, fusiformi ed abbastanza uniformi, un poco ricurvi, ottusi all'apice, pieni di goccioline oleose e talvolta vacuolati, ialini o debolmente giallognoli, di 10-13 ≈ 4-6 μ, in media 11-12 ≈ 5 μ.

Questa specie del genere *Volutella*, può classificarsi nel II sottogenere *Psilonia* Fries emend. Saccardo (Syll. IV, pag. 692) caratterizzato da sporodichi sessili e quindi base piana, e per l'aspetto generale ricorda molto la *V. fusarioides* Penzig (2), trovata una sola volta in Italia su foglie morte di un'agrume, ma da cui si distingue agevolmente, a parte le considerazioni che seguono, sopratutto per le dimensioni dei vari organi.

Le esperienze di coltivazione andarono tutte a vuoto per lo

(1) Ferraris T., Hyphales, in Flora Ital. Cryptog. Pars I Fungi, Rocca S. Casciano, 1910, pag. 21-57.

(2) Penzig, Michelia, II, pag. 484, 1882; Studi Bot. sugli Agrumi, ect., pag. 421.

sviluppo rapidissimo ed invadente di Schizomiceti energicamente fermentanti il saccarosio.

Malgrado ciò si potè egualmente accertare la relazione intercedente tra questa *Volutella* e il *C. falcatum* lasciando dei pezzetti della canna con le caverne del « Borer » e il fungo per quattro giorni alla temperatura ambiente di Laboratorio; apparivavo, talvolta, allora, le macchie bianche caratteristiche del *Colletotrichum* nella colorazione rosea del cuore della canna infetta.

Staccando con delicatezza una serie di sporodochi e le macchie bianche, e colorandole complessivamente per immersione in Bleu Cotton B_4 al lattofenolo Amann, si potè dimostrare il micelio bianco formato da ife variamente septate e ramificate lateralmente, spesso assai ricco di globoli rifrangenti, con numerose clamidospore intercalari o apicali, che si riscontrano sempre quando si esaminano la manifestazioni del *Colletotrichum* nelle caverne della *Diatraea*, e assai simili a quelle figurate dal Lewton-Brain (l. c. fig. 5, pag. 14 e fig. 12 pag. 23), che si collegano allo scarso stroma della *Volutella*, esso pure colorato.

La *Volutella* veramente differiva dalle specie tipiche di questo genere per le setole debolmente brunastre, specialmente all'apice, anzichè chiare.

Tale caso non offre naturalmente altro interesse che micologico, e per le ragioni suindicate non è neppure il caso di denominare la specie. Però potrebbe prestarsi a delle interessanti considerazioni sull' influenza delle condizioni ambiente sullo sviluppo di una determinata forma di fruttificazione. Ma senza aver potuto avere il controllo e l' ausilio delle colture, non è opportuno neppure emettere ipotesi, limitandoci a segnalare il caso insolito.

7. Macchie fogliari della *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst.

La *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst (= *S. carthaginensis* Cav.) è un magnifico albero ornamentale dell'America centrale e delle Antille, il cui valore non è forse così apprezzato come meriterebbe, benchè sia talvolta usata per ombreggiare viali.

A Puerto Boniato, in Santiago de Cuba, nel Marzo 1925, ebbi occasione di vedere per la prima volta la malattia in studio (come potei più tardi confrontare): i maestosi esemplari che ornavano la strada avevano perduto gran parte delle foglie, che giacevano al suolo secche e deturpate di numerosissime e quanto mai caratteristiche macchie.

Nel luglio dello stesso anno una identica, ma molto più importante infezione ebbi a riscontrare in esemplari coltivati nella Stazione Agronomica di Haina. La fotografia di una parte della pagina della foglia illustra i caratteri di essa meglio che una descrizione: la foglia si mostra tutta abbondantemente deturpata da macchie abbastanza regolarmente rotondeggianti, benchè a circonferenza molto leggermente sinuosa. Il margine è segnato da una linea sottile (0.5 mm. circa) porpora-violaceo-bruna, o rosso-bruna, nitida, aegolare, con talvolta un breve alone esterno rossiccio, assai indeciso, molto sfumato e quasi indistinto. La macchia è interamente di color giallo come secca, e punteggiata di bruno-nerastro dalle fruttificazioni del fungo, talvolta con macchie fosche o brunicce confluenti tra le singole fruttificazioni. Tali macchie rotondeggianti erano costantemente isolate e distanziate uno o più centimetri specialmente nelle parti centrali della foglia; ma talvolta, quasi sempre nei bordi foliari, una unica più grande area riuniva più macchie rotondeggianti, formando così un' unico isolotto a bordi sinuosi, dello stesso color giallo-oscuro delle macchie circolari di cui sopra, ben uniforme. Le macchie rotonde, invece, erano in tal

caso più o meno uniformemente nerastre, limitate ma senza l'anello rosso-porporino, che borda invece l'isola, sfumandosi in rosso bruno nel restante della foglia.

Il fungo fu già identificato come la *Phyllosticta sterculicola* Traverso f. *carthaginensis* Fragoso et Ciferri [1] dalla quale specie, indicata in Italia su *S. frondosa*, microscopicamente non offre in realtà differenze apprezzabili, mentre è distinto l'aspetto macroscopico della malattia.

Il fungo in istudio è invece completamente distinto dalia *P. sterculiae* Winter, indicata su *S.* (*Brachychiton*) *acerifolia* e *S. heterophylla.*

Essendo l'albero notevole quasi soltanto per il suo valore ornamentale, ne deriva che il fungo, deturpando le foglie e facendole cadere, è da considerarsi dannoso. Gli esemplari vegetanti in Haina nello spazia di circa un mese, furono completamente spogliati dalle foglie. Nel Marzo-Aprile del 1926 si è avuta una reinfezione, molto meno grave, e una ancora, più intensa di quella primaverile, ma meno che quella dell'anno passato, in Luglio-Agosto. Nel periodo autunno-invernale non si trova invece nelle piante, una sola foglia infetta.

8. – Una malattia della « Yautìa » (*Xanthosoma sagittifolium* Schott.) dovuta all'*Erwinia carotovora* (Jones) Holland.

La « Yautìa » (*Xanthosoma* spp., specialmente *X. sagittifolium* Schott.) come pianta alimentare, non è nella Repubblica Dominicana, come del resto nella generalità dell'America tropicale, di primaria importanza, di fronte ad altre piante a rizoma

[1] GONZALES FRAGOSO R. y CIFERRI R., Hongos parásitos y saprofitos de la Republica Dominicana, 1ª serie, in Boletin de la Real Sociedad Española de Historia Natural de Madrid, XXV, pag. 362, 1925; Boletin de la Estación Agronomica da Haina, Ser. B., n. 1, pag. 9, 1925.

o a tubero. Ciononostante è molto diffusa, pur essendo quasi esclusivamente una piccola cultura per uso domestico.

Le prime osservazioni sul marciume dei rizomi di Yautìa furono compiute su materiale proveniente dal Seybo, inviato dall' Istruttore d' Agricultura sig. A. Hernandez che mi dichiarò essersi la malattia manifestata con un intensità variabile dal 50 al 100 $^0/_0$ delle piante coltivate, ma solamente in alcuni appezzamenti, limitati e vicini. Successivo materiale mi fu possibile raccogliere lo scorso anno a Moca, il che mi permise di poter completare le osservazioni.

I primi sintomi dell' apparire della malattia sono un' avvizzimento fogliare, inizialmente limitato alle foglie centrali più giovani, rapidamente quindi diffuso alle altre foglie, che nel volgere di pochi giorni aumenta sinchè le foglie si ripiegano su loro stesse e si appoggiano, flosce, al suolo, dove imputridiscono. I rizomi in questo periodo, sono maculati da larghe macchie rosso-brunastre sino a bruno, sotto epidermiche, diffuse, ed estendentesi a partire da un centro ; la polpa è, nei punti colorati e specialmente nella parte periferica dei tuberi, molliccia sino a semi liquida, e il liquido di scolo, giallo-paglierino chiaro, emana un' odore caratteristico. In sezione trasversale, nella zona attaccata, il tubero si vede solcato da striscie decisamente brune, irregolari, che segnano la diffusione interna del marciume.

Il liquido di scolo è ricchissimo di forme schizomicetiche, di cui una si isolò facilmente su agar di farina di mais (pH. 7,8), dove però si sviluppa poco abbondantemente, formando, per strisci superficiali a temperatura ambiente del Laboratorio (24–28 C°) colonie strette, lisce, ialino-opaline, a margini uniformi e interi.

Lo schizomicete è facilmente colorabile con violetto di genziana fenolico e bleu di Loeffler ; non prende il Gram ; morfologicamente si presenta allungato, generalmente, da 1 a 2 μ di lunghezza per 0.5–1 μ di larghezza, però talvolta le cellule sono

catenulate, in catene generalmente brevi e labili, composto di 2-8 elementi.

Alla colorazione col metodo Pitfield modificato mostra 2 o 3, raramente più flagelli peritrichi, lunghi 3-6 volte la lunghezza dello schizomicete stesso. In brodo di carne peptonizzato standard neutralizzato (pH. 7.2) forma rapidamente un velo superficiale, debole ma uniforme e un abbondante precipitato fioccoso, mentre il liquido intorbida notevolmente; al quinto giorno, la concentrazione idrogenionica del liquido è pH. 5.2. Le vecchie culture hanno uno sgradevole ed indescrivibile odore, e il liquido è denso, quasi filante. In gelatina di brodo di carne agarizzato, a bordi abbastanza regolari, piatte, debolmente liquefacenti; per infissione formano colonie poco profonde, o magari relativamente grandi, abbastanza regolari, e con il centro più o meno depresso. Fermenta debolmente saccarosio, glucosio e lattosio, e, meno ancora, la mannite, in tubi al brodo zuccherato; le reazioni sono stentate e deboli, apparendo solo dopo i cinque e sino ai dieci giorni la fermentazione. L'agar all'amido (pH. 7.2) è rapidamente idrolizzato. Lo sviluppo su patata è piuttosto scarso; si formano colonie relativamente esili, alabastrine o bianche, regolari e lisce, e il substrato non cambia di colore, durante i primi sei giorni, e quindi si forma intorno alla colorazione un bordo giallognolo. L'idrolizzazione dell'amido è tardiva e lenta. Nello stesso substrato, in condizioni anareobiche, non si ha apprezzabile sviluppo di colonie. Tutte queste determinazioni furono compiute ponendo le culture in termostato a 30 C°.

In complesso i caratteri indicati coincidono bene con l'*Erwinia carotovora* (Jones) Holland, da qualche Autore ritenuta eguale all'*Erwinia aroidea* (Townsond) Holland; come, per es., Harding e Morse [1], mentre per la maggior parte degli stu-

---

(1) Harding and Morse, in Vermont Agric. Exper. Stat. Bull., 147, 1910.

diosi, e per il Comitato della Società dei Batteriologi americani sono due specie distinte.

Su entrambi gli schizomiceti, e particolarmente sulla prima specie, vi è una ricchissima letteratura, e sarebbe cosa lunga e non necessaria citarla per esteso. L'*Erwinia carotovora*, più nota sotto il nome di *Bacillus carotovorus* Jones (1), è stata indicata come dannosa a molte e talora diversissime piante coltivate, e più lungo ancora è l'elenco degli ospiti che si poterono infettare artificialmente. Così, per esempio, una buona parte delle Crucifere alimentari (cavolo, navone, cavolfiore, ecc.), Ombrellifere [carote, sedano, per il quale il Poole (2) crede la specie in esame identica al *B. apivorus* Wormald, rapa, ecc.], Violacee [violetta in Inghilterra, secondo Lacey (3)], Liliacee, [cipolle, secondo Taubenhaus e Mally (4)], Leguminose [*Phaseolus multicolor*, secondo Butcher (5)], Solanacee [pomodoro, secondo Bewley (6) e tabacco, secondo Jonhson (7), Clinton (8) e But-

(1) JONES, in Centralblatt f. Bacteriologie, II Abt., p. 12, 1901.

(2) POOLE R. F., Recent studies on Bacteriosis of Celery, in Phytopathology, tomo XI, pag. 55, 1921.

(3) LACEY M. S., Studies in bacteriosis. VI. *Bacillus carotovorus* as the cause of soft rot in cultivated Violets, in Annals of Applied Botany, IX, pp. 165-170, 1922.

(4) TAUBENHAUS J. J. e MALLY F. W., Pink root disease of Onions and its control in Texas, in Texas Agr. Exp. St., Bull. 275, pag. 1-42, 8 fig., 1921.

(5) BUTCHER R. W., A bacterial disease of the roots of Runner Beans in Tenth. Ann. Rept. Cheshunt, Exper. and Res. Stat, Hertfordshire, 1924, pp. 66-69, 1925.

(6) BEWLEY W., Tomato diseases, in Journ. R. Hort. Soc., XLVII, pagg. 169-174, 4 tav., 1922.

(7) JOHNSON J., Tobacco diseases and their control, U. S. Dept. of Agric. Bull. 1256, pp. 56, pl. 17, 23 fig., 1 map. 1924.

(8) CLINTON G. P., New or unusual plant injiuries and diseases found in Connecticut 1916-19, in Connecticut Agricultural Experiment Station, Bull. 222, pp. 397-482, 24 tav., 1920.

cher (1) sia nei fusti [che nei frutti dove causerebbe un marciume acquoso], Iridaceae, [rizomi di Iris, secondo Dickson (2) e Richardson (3)], Cucurbitacee, [cetrioli, secondo Weber (4)], ecc.

Questa specie è anche una delle specie schizomicetiche meglio studiate dal punto di vista biologico e biochimico. La sua azione dissolvitrice nelle parti attaccate si avrebbe, secondo Jones (5) per opera di una pectinasi secreta dal fungo, che provocherebbe lo scioglimento della lamella mediana cellulare, mentre il bacillo mancherebbe di un' enzima diastasico. La reazione del medio, su culture in presenza di pectina, è modificata per l' acidificazione del substrato, mentre, secondo Berridge (6) il bacillo può rapidamente alcalinizzare un substrato acido; la concentrazione idrogenionica ottima è pH. 7.5. La coltura in vitro fa perdere la virulenza a questa specie, mentre essa aumenta per assaggi successivi in vivo; la variazione del medio ambiente avrebbe grande influenza sulla virulenza, secondo Eisler e Portheim (7).

---

(1) Butcher R. W., A bacterial rot of the tomato stem, in Tenth, Ann. Rept. Cheshunt Exper. and Res. Stat., Hertfordshire. (1924), pp. 73-74, 1925.

(2) Dickson B. T., Plant diseases of 1922 in Wester Quebec, in Fiftenth Annual Report Quebec Soc. Prot. Plants, 1922-24, pp. 45-45, 1923.

(3) Richardson J. K., A study of soft-rot of Iris, in Fifteenth Ann. Rep. Quebec, Soc., Prot. Plants (1922-23), paf. 105-119, 3 tab., 1923.

(4) Weber A., Tomat-og Agurksidamp, in Gartnertidende, 16 pag., 7 fig. 1924.

(5) Jones L. R. in Harding H. A., Morse W. J. and Jones L. R., The bacterial soft rots of certains vegetables. Part. II. - Jones L. R., Pectinase, the cytology enzym producet by *Bacillus carotovorus* and certain other sof-rot organismes, in New York Agricultural Experiment Station, Technical Bullettin, n. 11, pp. 251-368, 20 fig., 1909.

(6) Borridge E. M., The influence of hydrogen-ion concentration on the growth of certain bacterial plant parasites and saprophytes, in Ann. of Appl. Biol., XI, 1, pp. 73-85, 3 graf., 1924.

(7) Eisler M. and Portheim L., Ueber die Biologie des *Bacillus carotovorum* Jones, in Centralblatt fur Bakteriologie, etc., 2° Abth., t. LIII, pag. 7-31, 1921.

Dagli studi di Mallmann e Hemstreet (1) risulta che nei cavoli marcescenti per opera di questa specie esiste un principio litico (batteriofago), che, secondo Coons e Kotila (2) sarebbe polivalente, ed avrebbe azione, oltrechè sul *B. carotovorus*, pure sul *B. tumefaciens* e sul *B. atrosepticus*. Indagini sierologiche effettuate da Brooks, Naine e Rhodes (3) accertarono esistere delle relazioni tra *B. carotovorus*, *B. phytophthorus* e *B. solanisaprus*. Infine, il Nobecourt (4) avrebbe accertato una patogenicità da parte di questa specie per le rane.

È ancora aperta la questione se la ***Erwinia carotovora*** sia identica o no all'*Erwinia aroidea* (Townsend) Holland (5) [= *Bacillus aroideus* Townsend (6)]; per Harding e Morse (7) i due microorganismi sarebbero identici. Invece il Massey (8) crede distinte le due specie benchè affini; infatti, secondo questo Autore, l'*E. carotovora* infetta la *Zantedeschia aethiopica*, il cavolfiore e il cavolo rapa e non le *Iris*, mentre l'*E. aroidea* si comporterebbe in maniera opposta. Entrambe le specie sarebbero capaci d'infettare i frutti di pomodoro, ma non i giovani

(1) Mallmann W. L. and Hemstreet C., Isolation of an inhibitory substance from plants, in Journ. Agric. Res. XXVIII, 6, pp. 599-602, 1924.

(2) Coons G. H. et Kotila J. T., The transmissible lyseprinciple (Bacteriophage) in relation to plant pathog., in Phytopath., XV, 7, pagg. 357-370, 4 pl., 1925.

(3) Brooks R. St., Y. Naine aud Rhodes Mabel, The investigation of the phytopathogenic bacteria by serological and biochemical methods, in Journ. Path. a. Bact., XXVIII, 2, pp. 203-209, 1925.

(4) Nobecourt P., Inoculation d'une bacterie phytopathogène à des grenouilles, in Comptes Rendus de la Societé de Biologie LXXXVIII. pp. 1041-1042, 1923.

(5) Holland, iu Soc. of Americ. Bacteriol, Bergey's Manual of Determin. Bacteriology, p. 171, 1923.

(6) Towsend, in Dept. of Agr., Bureau of Pl. Ind., Washington, Bull. 60, citato in Society of Amer. Bacter., l. c., pag. 171, 1925.

(7) Harding and Morse, l. c.

(8) Massey A. B., A study of *Bacillus aroideae* Townsend, the cause of a soft rot of Tomatoes. and *B. carotovorus* Jones, in Phytopath. XVI, 10, pp. 460-477, 3 figs., 1924.

cavoli; inoltre vi sarebbero delle lievi differenze culturali. Il Bewley [1] indica l'*E. aroidea* su *Arum*, e il Fromme indica la stessa specie dannosa ai pomodori.

Era quindi interessante studiare il comportamento del ceppo isolato con inoculazioni artificiali su piante diverse. Il materiale d'infezione fu costituito da culture fresche su brodo di carne peptonizzato e incubato per tre o più giorni a temperatura ambiente del laboratorio (23°–27° C.). Le colture liquide si diluivano con dieci volte il loro volume di acqua distillata bollita, e venivano irrorate quindi a dei cassoni di legno ripieni di terra, dove si trapiantavano delle giovani piantine, tuberi o rizoni, delle specie vegetali che si desiderava infettare.

Quando l'infezione avvenne, essa si sviluppò in un periodo generalmente non minore di sei giorni (raramente cinque) e non maggiore di dieci (generalmente otto), con, più o meno, le stesse caratteristiche osservate sulla *Xanthosoma*.

Le piante saggiate e i risultati ottenuti sono sintetizzati nel quadro che segue:

Xanthosoma sagittifolium Schott (Araceae) 4 saggi positivi e 6 negativi.

Alocasia macrorrhiza Schott. (Araceae) 1 saggio positivo e 3 negativi.

Colocasia antiquorum Schott. (Araceae) 3 saggi positivi e 3 negativi.

Caladium Schomburghii Schott. var. *pictum* Engl. (Araceae) 2 saggi positivi e 7 negativi.

Zantedeschia (*Calla*) *aethiopica* (L.) Spreng. (Araceae) 1 saggio positivo e 5 negativi.

Dieffenbechia Seguine Schott. (Araceae) 0 saggi positivi e 12 negativi.

---

(1) Bewley, l. c.

Anthurium Scherzerianum Schott. (Araceae) 0 saggi positivi e 3 negativi.

Gesneria hybrida Hort. (Gesneriaceae) 0 saggi positivi e 4 negativi.

Gladiolus hybridus Hort. (Iridaceae) 1 saggio positivo e 9 negativi.

Iris florentina L. (Iridaceae) 0 saggi positivi e 5 negativi.

Iris germanica L. (Iridaceae) 2 saggi positivi e 6 negativi.

Iris foetidissima L. (Iridaceae) 0 saggi positivi e 3 negativi.

Daucus carota L. (Umbelliferae) 3 saggi positivi e 9 negativi.

Tulipa gesneriana L. (Liliaceae) 0 saggi positivi e 4 negativi.

Allium cepa L. var ? (Liliaceae) 0 saggi positivi e 10 negativi.

Hyacinthus orientalis L. var.? (Liliaceae) 3 saggi positivi e 7 negativi.

Lycopersicum esculentum Mill. (Solanaceae) 0 saggi positivi e 10 negativi nelle infezioni della terra; su giovani frutti per inoculazione mediante puntura, si ebbero 5 casi positivi su un totale di 20 infezioni, ma la esperienza è di dubbio valore per la possibile presenza di altri schizomiceti estranei.

Nicotiana tabacum L. var.? (Solanaceae) 0 saggi positivi su 13 negativi.

Solanum tuberosum L. (Solanaceae) 0 saggi positivi su 13 negativi.

Manihot utilissima Pohl. (Euphorbiaceae) 0 saggi positivi su 12 negativi (piantine provenienti da talee)

Ipomoea batatas Poir. (Convolvulaceae) 0 saggi positivi su 9 negativi (piantine provenienti da talee).

Come si vede, i risultati sono assai incerti, non apparendo nessuna dichiarata specificità; in linea generale, però, le Araceae sarebbero tra le piante più suscettibili, di quelle saggiate, giungendosi ad un massimo del 50 % di infezioni positive nella *Colocasia antiquorum*. Le Liliaceae sarebbero debolmente attac-

cate, e debolmente pure le Iridaceae; immuni invece risultarono la « yuca » (*Manihot utilissima*), la « batata » (*Ipomoea batata*), il tabacco e la patata. La carota invece fu infettata nella proporzione del 33 %.

Secondo le già citate esperienze del Massey (17) poichè il ceppo in studio infetta la *Zantedeschia aethiopica* dovrebbe essere ascritto all'*E. carotovora*, e nello stesso tempo all'*E. aroidea* infettando una delle *Iris* saggiate.

Le differenze culturali indicate dallo stesso Autore sono: colonie ameboidee su agar invece di rotonde e intere, per il *B. carotovorus*, e formazione di acido senza formazione di gas in destrosio, latrosio, galattosio e mannitolo, ed infine scarso sviluppo in alcool etilico, senza formazione di acido o di pellicola.

Allo scopo di accertare il comportamento del ceppo in istudio, si effettuarono colture su liquido di Raulin (composizione originale) cui, al saccarosio, furono sostituiti i sunnominati idrati di carbonio, incubando le culture in termostato a 35° C. e, determinando la concentrazione idrogenionica del liquido di cultura, per via colorimetrica, dopo 48 ore.

In continuazione s' indicano i risultati ottenuti:

Raulin al destrosio: pH 6.7 – (Testimonio pH 7.2).

Raulin al lattosio; pH 7.0 – (Testimonio pH 7.4).

Raulin al galattasio: pH 7.0 – (Testimonio pH 7.1).

Raulin al saccarosio: pH 6.8 - (Testimonio pH. 7.1).

Raulin al mannitolo: pH 6.9 – (Testimonio pH. 7.1).

Colture eseguite nella stessa maniera ed in identiche condizioni in portaoggetti concavi, secondo il metodo Lindner accertarono una molto scarsa produzione di gas nel destrosio (una piccola bollicina, e nessuno negli altri zuccheri). Colture sul liquido di Raulin al saccarosio coll'aggiunta del 1–2 % di alcool etilico al 95 % in volume, accertarono una molto scarsa produzione d'acidità, (da pH 7.1 a pH 6.8, testimonio pH 7.0), con

molto scarso sviluppo e nessuna produzione di pellicola. Non conoscendo nell'originale il già ripetutamente citato lavoro di Massey ([1]), non mi è possibile confrontare i risultati ottenuti da quest'Autore con i miei, come pure non mi è possibile trarre dalle mie poche esperienze nessuna sicura conclusione, se non che la questione della distinzione o dell'eguaglianza dall'*E. carotovora* con l'*E. aroidea* è ancora sub judice, e che saranno necessarie nuove e più accurate prove, eseguite in condizioni comparabili con diversi ceppi.

D'altro lato, sono persuaso che bisognerà specificare bene le condizioni ambiente solo le quali si eseguiscono i saggi di infezione, per trarne risultati comparabili, e quindi uniformi.

9. - Due parassiti fogliari del " Mangostan " (*Garcinia mangostana* L.): *Gloeosporium mangostanae* Cif. n. sp. ad int., e *Pestalozzia Espaillatii* Cit. et Frag.

Il « Mangostan » (*Garcinia Mangostana* L.), questo squisitissimo frutto dell'Asia tropicale, è, per quello che mi è noto, di recente introduzione nella Repubblica Dominicana, dove si importarono piantine provenienti da Giamaica nel 1924 e 1925, e semi dall' India nel 1926. Malgrado le cure di cui le piantine furono oggetto, la percentuale delle morti deve avere superato i due terzi delle piantine importate o sviluppatesi nella Repubblica, per causa di una alterazione dell'apparato radicale ancora sotto studio, e non di facile definizione. Sulle foglie delle piante attaccate da questa malattia si sviluppa facilmente un fungo, precedentemente descritto da Fragoso e Ciferri ([2]), la *Pestalozzia*

([1]) Massey A. B., l. c.

([2]) Gonzales Fragoso R. y Ciferri R., Hongos parasitos y saprofitos de la Republica Dominicana, I serie, in Boletin de la Real Sociedad Española de Historia Natural de Madrid, tomo XXV, pag. 356-368, 1925; ibidem, in Boletin de la Estacion Agronomica de Haina, serie B, Botanica, n. 1, pag. 1-15, 1925.

Espaillatii, originalmente ritrovata a Santiago de los Caballeros, e quindi in Haina, a La Vega e a Moca, e che parrebbe essere un parassita di secondaria importanza.

Esso forma macchie apicali o apicali-marginali di secco, a bordi abbastanza regolari, nitidi, quasi interi, non sfumate e uniformemente giallicce, di dimensioni variabili per lunghezza, ma generalmente, di poca larghezza, (2-3, raramente più millimetri), in cui si vede erompere, sotto forma di puntolini neri, gli acervuli del fungo. Esso presenta, al microscopio, numerosi acervuli nerissimi, sparsi o ravvicinati ma con confluenti, appianati, di forma più o meno regolarmente rotondeggiante, un poco erompenti, del diametro di mm. 1.5 a 2.5 ; conidiofori assai brevi, debolmente giallognoli in massa, semplici, eretti ; conidi di forma quasi fusata, o cilindrico-acuminata agli estremi, plurisettati, con i loculi centrali da giallognoli a bruni, e quelli apicali ialino-giallicci, o, più spesso, ialini appena offuscati, di 12-17 $\times$ 5-6 μ, con 2-3 setole nere, erette, divaricate, nell' estremo libero di 12-16 $\times$ 0.6-0.8 μ.

Le spore germinano facilmente in acqua di sorgente, in capo a otto o più ore a temperatura ambiente, emettendo un (assai raramente due) tubulo miceliare, che generalmente si allunga più o meno tortuosamente, e talvolta anche si biforca, generalmente da uno dei loculi centrali.

Malgrado il non abbondante materiale, furono eseguite prove di infezione, senza isolare il fungo, ma partendo direttamente dal materiale, previo saggio di germinabilità delle spore, raschiando una porzione di foglia con acervuli, e deponendo il materiale su giovani foglie di piantine di Mangostan in vivaio, previamente lavate con acqua ; qualche altra volta il materiale fu deposto sulla superficie di un batuffolino di ovatta imbevuto di acqua, situato quindi sulla foglia, e col materiale in corrispondenza colla faccia superiore della foglia stessa. In ogni caso le piantine furono coperte per le prime 72 ore con un recipiente di vetro.

In nessuna delle esperienze, sia su foglie intere, sia su foglie leggermente scalfite con uno scalpello, non ebbi mai a riscontrare l' attecchimento del fungo. Nello stesso modo si eseguirono infezioni con lo stesso materiale su foglioline staccate dalla pianta e poste in camera umida, ma neppure in tal maniera si potè ottenere l' attecchimento del fungo.

Risultati egualmente negativi si ebbero con materiale prelevato nella stessa maniera da foglie di *Clusia rosea* L. (una Guttifera come il Mangostan), attaccata dalla *Pestalozzia clusiae* Griff. et Maubl. (1), con la *P. palmarum* Cooke (2), su *Cocos nucifera* L. e con conidi provenienti da colture pure di *Pestalozzia canangae* Koord. (3), isolata da foglie di Ylang-Ylang (*Cananga odorata* Hook. f. et Thoms. = *Canangium odoratum* King) (4).

Dal Dr. Josè D. Alfonseca ebbi una foglia della stessa pianta raccolta a San Domingo City, attaccata da un fungo diverso. In essa si vedevano delle macchie confluenti in un' unica, che si localizzavano nella punta e nel margine della foglia, anche queste di color secco, ma bordate da una sottile fascia bruno-nerastra,

(1) Griffon et Maublanc, in Bullettin de la Société Mycologique de France, tomo XXV, pag. 239, tav. XXVII, fig. 1-3, 1909.

Questa specie, è nuova per l'America, essendo, per quel che io so, conosciuta solamente in Francia, dove gli Autori la descrissero, ma manca completamente di interesse fitopatologico. La specie fu incontrata su foglie secche, insieme ad altri fungilli, nelle quali apparentemente non formava macchie, o esse non erano più visibili, i conidi, caratteristicamente inequilaterali, erano generalmente a 4 setti, molto raramente a 3 setti o a 5, con il loculo centrale generalmente più scuro dei due estremi, di 20-28 $\times$ 7-10,5 μ; le setole erano generalmente 3, raramente 4, nere, più o meno ricurvate, di 24 34 $\times$ 0 8-1.2 μ.

(2) Cooke, in Grevillea, tomo IV, pag. 115, 1876.

(3) Koorden, in Botanische Untersuchungen Java, pag. 224, 1907.

(4) Di questa specie, egualmente a debole parassitismo sulle foglie dell'ospite, si scriverà in altra pubblicazione. Questo fungo, descritto nell' isola di Giava, non credo sia stato mai indicato nell'America; la determinazione della specie si deve al Prof. R. Gonzalez Fragoso e al sottoscritto.

con il margine indeciso e sfumato, sul resto della foglia, e con sfumature egualmente nerastre sulla stessa macchia di secco della foglia ; le dimensioni delle macchie erano maggiori di quelle in cui vegetava la *Pestalozzia Espaillatii.*

Il fungo vivente in queste macchie si mostrava, poco distintamente con acervuli nerastri, subepidermici poi erompenti, privi di setole, del diam. di 50–90 μ, in media 65 μ ; i conidiofori erano brevi ed eretti, lunghi circa 3 μ, densamente ammassati, e portavano conidi ialini, continui, di forma quasi ellissoidale, od obovata, a estremità nettamente arrotondate, di 9–12 × 3–4 μ, acrogeni, in massa carnicini [1].

Avuto riguardo alla matrice particolare, il fungo può definirsi come una nuova specie ad interim, di cui riporto la diagnosi latina :

Gloeosporium mangostanae n. sp.

Maculis siccis, confluentibus, nigro-cinctis, amphigenis, irregulariter fuscatis ; acervulis subepidermicis, dein erumpentibus, fusco-nigris, 50-90 μ diam., consuete 65 μ ; conidiophoris suffultis, erectis, 3 μ longis ; conidiis hyalinis, ellipsoideis vel obovatis, apicibus rotundatis, acrogenis, 9-12 × 3-4 μ diam., in massa carneolis.

Habitat, in foliis vivis *Garciniae mangostanae* L. (Guttiferae), Santo Domingo City, Santo Domingo, Junio 1926, Dr. J. D. Alfonseca legit.

Questa specie è distinta dal *Gloeosporium garciniae* Koord. il quale ha acervuli grandi più del doppio, conidiofori pure

---

[1] Insieme al *Gloeosporium mangostanae*, sulle stesse macchie era presente un Ascomicete a periteci di 62 × 54 μ di diametro, e aschi indistinti lunghi al massimo 40 μ, sterili ; la scarsa quantità di materiale non permise tentare la maturazione di questa specie e quindi la sua determinazione.

relativamente assai più grandi, e conidi cilindrici di dimensioni maggiori; la specie del Koorden fu trovata in Giava su *Garcinia dulce.*

Nè l'una nè l'altra delle due specie fu trovata vivere su piante di *Garcinia tinctoria* coltivate negli stessi vivai, e che pure era attaccata da altri funghi.

Oltre al *Gloeosporium garciniae* Koord., diversi altri parassiti furono indicati nelle Filippine (*Ceuthospora garciniae* Sydow), in Ceylon (*Helminthosporium garciniae* Petch) e in Tanganyika (*Micropeltis garciniae* P. Hennings, *Niptera garciniae* P. Hennings, *Pirostoma garciniae* P. Hennings, e *Zignoella garciniae* P. Hennings), secondo Stevenson (l. c.).

10. – Tre fungilli parassiti del cacao: ***Leptosphaeria theobromicola*** Cif. et Frag., ***Septoria theobromicola*** Cif. et Frag, e ***Phyllosticta theobromae*** D'Alm. et Sousa da Cam. f. ***dominicana*** Cif. et Frag.

Il Cacao (*Theobroma cacao* L.) che costituisce, dopo la canna da zucchero, il prodotto d'esportazione di maggiore importanza della Repubblica Dominicana, è attaccato da molti funghi, dei quali, fortunamente, solo pochi sono veramente dannosi.

Tra essi val la pena di spendere qualche parola sui tre indicati nel titolo, dei quali i primi due sono abbastanza diffusi, e relativamente dannosi alla pianta.

La *Leptosphaeria theobromicola* e la *Septoria theobromicola,* precedentemente descritte in altra pubblicazione (1), furono

---

(1) Ciferri R. y Gonzales Fragoso R., Hongos parasitos y sopratitos de la Republica Dominicana, serie 7, in Bol. Real Soc. Española Hist. Nat., tomo XXVI, pag. 470-480, 13 fig., 1926.

Ciferri R. y Gonzales Fragoso R., Serie 8, in idem, pag. 491-499, 9 fig., 1926.

trovate inizialmente in Moca, il maggior centro della cultura del cacao, e successivamente in San Francisco de Macoris, da dove l' Istruttore d' Agricultura Sr. E. Becam inviò materiale; più tardi ancora, si potè accertare che queste due specie non erano forse le sole a produrre il seccume delle foglie di cacao, e che ad esse erano associate altre specie, che sono ancora in studio, ma erano tra le più importanti, e forse pure le più diffuse nella zona produttrice di cacao.

Delle due, la specie più importante parrebbe essere la *Septoria theobromicola*, che è in ogni modo la prima a scorgersi, e, di solito, la più abbondante. Il seccume della foglia si inizia da un punto qualsiasi della lamina, di solito situato lungo i bordi o sulla punta, e si estende gradatamente, e con diversa rapidità, sino ad attaccare talvolta la maggior parte della lamina, e anche tutta, ma generalmente solo una striscia più o meno larga dei bordi. Le foglie attaccate possono resistere sulle piante come le foglie sane, ma generalmente cadono in anticipo, e, nei casi di attacchi intensi, le piante restano completamente sfogliate; è questa la forma veramente dannosa della malattia. Il seccume della foglia si estende rapidamente una volta caduta la foglia stessa dai rami, e soppravvengono quindi vari fungilli senza importanza dal punto di vista fitopatologico, mentre è allora che la *Leptosphaeria theobromicola* generalmente si sviluppa più abbondantemente.

Se le piante di cacao sono in buone condizioni di vita e di vegetazione, il che disgraziatamente non è facile a trovarsi, la *Septoria* non è affatto dannosa, anzi è spesso difficile a trovarsi, se non su vecchie foglie o su foglie lacerate o comunque lese; ma non può dirsi altrettanto se il cacao è mal coltivato, e sopratutto se non è ombreggiato o non lo è a sufficenza. È in quest' ultimo caso che la pianta può giungere a defogliarsi completamente, essendo indistintamente tutte le foglie attaccate dalla *Septoria* e dalla *Leptosphaeria*. La condizione contraria, un' ec-

cesso di ombra, non parrebbe invece avere una nitida influenza sullo sviluppo di questi funghi.

Le macchie secche, oltre ad essere generalmente vistose, sono abbastanza caratteristiche: di color secco, chiaro, talvolta quasi biancastro, nella pagina superiore, sono simili nella pagina inferiore, ove possono mostrarsi anche più o meno rossicce; generalmente sono cinte da un sottilissimo margine bruno-nerastro, od anche rosso-bruno, che segue e delimita le sinuosità della macchia stessa. Talvolta si hanno più margini brunastri, concentrici, ed allora sono più o meno sfumati; quando, e frequentemente, più macchie si espandono e confluiscono, il o i margini restano a testimoniare la zona primitiva d'infezione. Spesso delle sfumature brunastre chiazzano irregolarmente la macula secca, ch'è fragile e si distacca facilmente, con maggiore o minore regolarità.

La *Septoria theobromicola* si presenta con picnidi globosi, talvolta un po' appiattiti, piccoli (60-100 μ di diametro, in media 70-80 μ), inizialmente completamente ricoperti dell'epidermide, quindi solo parzialmente e, generalmente, poco emergenti, ostiolati con spore cilindriche o un poco ingrossate all'apice, ma mai nitidamente clavate, frequentemente un poco irregolari, continue, ialine, di 15-20 × 2-3 μ, generalmente 15-17 × 2-3 μ.

La *Leptosphaeria theobromicola* ha periteci prima completamente immersi, intraparenchimatici, poi un poco emergenti, ostiolati, neri, arrotondati, generalmente un poco depressi di 90-125 μ di diametro; gli aschi, oblunghi o clavati, con un'apice arrotondato e l'altro più o meno acuto, di 44-62 × 11-15 μ, sono parafisati, con parafisi sottili, 4-8 μ di diametro, più lunghe degli aschi stessi, in generale, di 2-3.5 μ di lunghezza, con l'estremo libero leggermente ingrossato a clava; le ascospore sono da quasi distiche a più o meno confusamente ammassate, sono ialine-giallastre, ma assai debolmente, cilindriche, con gli estremi leggermente acuminati, diritte o un poco ricurvate, prov-

viste da 1 a 3 setti, e quasi costantemente con una gocciola luminosa per ogni setto.

Circa i mezzi di lotta contro questi due parassiti fogliari, ritengo che il porre le piante in buone condizioni di vita, od almeno in condizioni non sfavorevoli, sia il miglior mezzo per prevenire danni; in particolare è da curare la sistemazione di una moderata ombra, e specialmente in piante giovani, che sono più specialmente danneggiate. In questo ultimo caso si deve seminare una pianta per ombreggiare che abbia un rapido sviluppo, contemporaneamente alla Legùminosa che dovrà fornire l'ombra definitiva: quando fu possibile, il « platano » (*Musa sapientum* L. subsp. pl.), benchè non sia la pianta migliore, diede buoni risultati, ed è preferibile a altre piante, soltanto per il fatto che è una pianta da reddito, ancorchè limitato.

La terza specie, *Phyllosticta theobromae* D'Alm. et S. da Cam. forma *dominicana* Cif. et Frag., fu trovata una sola volta nella Provincia del Seybo, e in piccolo numero di esemplari; non mi è possibile quindi valutare l' importanza del parassita.

La forma non si distingue dal tipo se non per le macchie sostanzialmente diverse, essendo le nostre grandi, interessanti talvolta anche una metà della lamina fogliare, di solito per fusione di più macchie, generalmente periferiche, molto irregolari e frastagliate, nella pagina superiore della foglia rosso-castanee o rosso-brune, talvolta bordate da un indistinto anello nerastro, e nella pagina inferiore, giallo-pallide o decolorate. I caratteri microscopici del fungo sono apparentemente identici a quelli dati per il tipo.

Non è improbabile che questi funghi si sviluppino pure nelle macchie di secco prodotte nelle foglie dall'*Heliotrips rubrocinctus* Giard.

11. – Danni del *Thielaviopsis paradoxa* (Se Syn.) v. Höhnel sullá *Carica papaya* L.

In certe epoche dell'anno, coincidenti coi periodi di pioggie di fine inverno e inizio della primavera, specialmente, ed anche con quelli estivi, si nota una caduta dei frutti e frutticini della *Carica papaya* L. (volgarmente denominata « lechosa », per il latice che cola abbondantemente da incisioni praticate su qualsiasi organo verde della pianta). In tali epoche si mostra egualmente un marciume molle delle foglie, e specialmente delle foglioline più tenere, che si presenta con aspetti vari. Benchè questa pianta abbia una scarsa importanza economica nella Repubblica Dominicana, sia come pianta da frutto, e come tale di consumo esclusivamente locale, e come pianta medicinale per la estrazione della papaina, pratica pochissimo o nulla diffusa, val la pena di segnalare la malattia, il cui peso potrà farsi sentire forse quando la pianta sia sfruttata industrialmente.

L'effetto principale è la caduta dei frutti, generalmente di quelli più giovani, di 2 o pochi più centimetri di lunghezza, talvolta meno, ma anche più grandi, sino a maturi o quasi. La prima manifestazione della malattia si ha in una colorazione brunastra o violaceo bruna, generalmente alla base dei frutti, ma pure in altre posizioni, o addirittura involgente tutto il frutto. La macchia appare poco definita, non delimitata e sfumata, e subepidermica; sezionando un frutto in corrispondenza delle macchie si vede che la diffusione del nerume va dall' interno all'esterno, e mentre la polpa è alterata, i semi sono risparmiati, e possono germinare, se maturi, senza apparente diminuzione del potere germinativo e del percento di germinabilità, di fronte ai semi derivanti da frutti sani. Le sezioni trasversali di frutti adulti parassitati, mostrano cellule annerite, risecchite, e i tessuti parzialmente disfatti.

Dopo un periodo di tempo variabile dall' apparizione della macchia bruna, e variabile probabilmente secondo le condizioni ambiente, ed anche secondo lo stato di maturezza del frutto, il frutto stesso si stacca dal picciolo e finisce di marcire sul suolo, oppure si stacca col picciolo, all' insezione di questo sul fusto, e cade con esso; talvolta, ambedue i processi si iniziano contemporaneamente, e seguono parallelamente sicchè, forse soltanto per l' azione della gravità, avviene il distacco da una delle due inserzioni. Talvolta, la macchia bruna può apparire pure lungo il picciolo, sino ad avvolgerlo tutto o quasi tutto; in ogni modo non notai mai avvenire il distacco del frutto dalla pianta per la rottura di esso. Frequentemente, una, o ambedue le inserzioni del picciolo sono debolmente annerite o imbrunite, però generalmente non con molta evidenza.

A questa forma di marciume molle dei frutti corrisponde una forma diversa, in cui il frutto attaccato stenta molto più a staccarsi dalla pianta, e, una volta caduto, non ammarcisce, ma mummifica, quasi. In tal caso il frutto stesso, e tanto più facilmente quanto più è giovane, già sulla pianta può più o meno uniformemente colorarsi in bruno o in bruno-violaceo, raggrizzendosi e disseccando. Questa forma può presentarsi quando i frutti sono piccoli, raggiungendo al massimo tre o quattro centimetri di lunghezza, e l' ottenersi l' uno o l' altro aspetto della malattia, parrebbe in relazione con la quantità di umidità.

Lo stesso fungo parrebbe poter produrre pure un ammarcimento dei bordi delle foglie giovani; qualche volta, accanto a frutti infetti, si può veder sulla stessa pianta, il bordo delle foglioline più tenere abbrunirsi inflaccidendo, e ripiegarsi su se stesso. L' estensione della porzione di lembo è sempre assai piccola; d' ordinario, è limitata a pochi millimetri, ed è assai irregolarmente distribuita, quasi sempre mostrandosi in uno o in due punti della foglia. Non avendo potuto riprodurre sperimentalmente da un lato, e dall' altro la presenza di possibili altre

cause patologiche, non mi permettono di accertare nulla in proposito.

Il materiale prelevato in varie epoche, fuorchè la presenza di un micelio intraparenchimatico, non mi aveva mostrato nessuna forma fungina definita; posto del materiale ammalato in camera umida alla temperatura del laboratorio (20°–25° C.), sulla superficie dei frutticini marcescenti, sulla superficie dei piccioli, ed anche nella superficie interna dei frutti quasi maturi, si sviluppò, non molto abbondantemente, il *Thielaviopsis paradoxa* (de Seyues v. Höhnel, e una scarsa flora di fungilli saprofiti.

Questa specie, sotto il nome di *Thielaviopsis ethaceticus* fu primieramente studiata in Giava dal Went ([1]), quale causa della malattia della canna da zucchero denominata « malattia dell'ananasso » *(pineapple disease)*; nel 1904 il von Höhnel ([2]), osservando che il *T. ethaceticus* era identico allo *Sporochisma paradoxus,* descritto in Francia nel 1886 dal De Seynes ([3]), riportato quindi dal Saccardo nel 1892, a *Chalara paradoxa,* cambiò il nome di *T. ethaceticus* in *T. paradoxa;* nel 1909, lo stesso v. Höhnel ([4]), aggiunse altri due sinonimi, l'*Endoconidium fragrans* Delacroix e la *Catenularia echinata* Wakker.

Il *T. paradoxa* pare essere diffuso sopratutto nel tropico americano, e, in parte in quello asiatico, od almeno, è in queste regioni che attacca piante coltivate. Circa le pianti ospiti, parrebbe preferire la canna da zucchero, l'ananasso, il cocco, e, meno, il banano. Sulla canna da zucchero *(Saccharum officinarum)* fu studiata dal Went in Giava e ripetutamente indicata,

---

([1]) Went F. A. F. C., in Annals of Botany, vol. X, pag. 583-598, 1893.
([2]) Höhnel von F., in Hedwigia, pag. 295-296, 1904.
([3]) De Seynes
([4]) Höhnel von F., in Fragment zur Mykologie, VI, pag. 169, 1909; in Saccardo etc., Sylloge, etc., vol. XXII, pag. 1341.

e quindi indicata in altre regioni, come in India dal Petch (1), che fu uno degli Autori che più esaurientemente studiò la malattia, nella Luisiana dall'Edgerton e Moreland (2), in Barbados dal Bourne (3), in Australia dal North (4), in Giava dall'Hall (5), in Cuba dal Bruner (6), nelle Filippine dal Medalla (7) e dal Lee (8), forse in Surinam dallo Stahel (9), ecc. Sull'ananas *(Ananassa sativa)* venne studiato e identificato in molte località, tra cui le Hawaii del Larsen (10), nelle Filippine dal Lee (11), in Giava dal Went, in Giamaica da Hansford (12), in Ma-

(1) PETCH T., in Annals of Royal Botanical Gardens, Peradeniva, vol. IV, pag. 511-434, 1910; Circulars of the Royal Botanical Gardens, n. 22, november 1909, Ceylon.

(2) EDGERTON C. W. and MORELAND C. C., Fungi and cane germination, in Sugar, vol. XXIII, fasc. I, pag. 16-17, 1 fig., 1921.

(3) BOURNE B. A., Fungoid attaks reported or observed, in Report of the Department of Agricolture Barbados, 1920-21, pag. 10-11, 1921; ibidem, 1921-22, 19 pag., 1926.

(4) NORTH D. S., The control of sugar-cane diseases, in Australian Sugar Journal, vol. XIV-XV, 46 pagg., 1923, recens. in Rev. Appl. Mycol., II, pag. 578-581, 1923.

(5) HALL van C. J. J., Ziekten en plagen der culturgewasse in Nederlandsch-Indie in 1920, in Meded. van het Inst. voor Plantenziekten, XLVI, pag. 80, 1921; ibidem, in 1921, LIII, pag. 46, 1921; ibidem, LVIII, pag. 42, 1923.

(6) BRUNER S. C., Mosaic and other cane diseases and pests in Cuba, in Louisiana Planter, vol. LXX, pag. 452-455, fig. 1-4, 1924.

(7) MEDALLA M. G., Diseases of cane in the Philippine, in Sugar Central and Planter's News, vol. IV, fasc. 8, pag. 390-392, 1 fig., 1922.

(8) LEE H. A., Observation on previcusly unreported or noteworthy plant diseases in the Philippine, in Philippine Agricultural Review, vol. XIV, fasc. 4, pag. 421-434, tav. 8, 1922.

(9) STAHEL G., Verlag over het jaar 1922, in Report of the Department of Agriculture Surinam for the year, 1922, pag. 25-29, 1923.

(10) LARSEN L. D., in Hawaiian Sugar Planters' Association Report, Bull. 10, dicembre 1910.

(11) LEE, l. c.

(12) HANSFORD C. G., Report of Microbiologist, in Annual Report of the Department of Agriculture Jamaica for the year ended 31st. Dec. 1922, pag. 24-26, 1923.

lacca da Sharples ([1]) però su una *Ananassa* da fibre, ecc. Sul cocco *(Cocos nucifera)* questo fungo fu ripetutamente studiato da differenti Autori e in differenti località, come, primieramente, in India dal Sundararaman ([2]), dove produce una « bleeding disease », in Guadalupa dal Dash ([3]), il quale Autore attribuirebbe al *T. paradoxa*, oltrechè il « flusso », anche il marciume della punta (« bud-rot »); in Ceylon ([4]) provoca il flusso del cocco, e in Florida una identica alterazione, secondo Fulton ([5]). In Porto Rico, mentre il fungo fu indicato nel 1912 ([6]) come parassita delle foglie di cocco, (malattia secondo il Cook differente dalla « leaf bitten » nota in Giamaica), secondo il lo stesso A. ([7]), sarebbe veramente dannoso invece provocando la caduta dei frutti giovanissimi sino a maturi di questa pianta, e la malattia si potè riprodurre artificiolmente per inoculazioni del fungo. Una malattia analoga si studiò nell' Indocina dal Vincens ([8]), ma, benchè si trovasse nelle noci secche questo fungo, i danni furono attribuiti a scarsezza di principi alimentari nel suolo, e alla *Diplodia theobromae* Pat. Infine, a quanto scrive il Nowel ([9]), il

---

([1]) SHARPLES A., Annual Report of the Mycologist for 1922, in Malayan Agricultural Journal, vol. XI, fasc. 10, pag. 267-272, 1923.

([2]) SUNDARARAMAN S., The coconut-bleeding disease, in Agricultural Research Institute, Pusa, Boll. 127, pag. 1-8, tav. 1-6, 1922.

([3]) DASH J. S., Insects et maladies, in Troisième Raport Stat. Agron. Guadaloupe, 1921-22, pag. 14-16, 1922.

([4]) Summary of Laws and Regulation in force in Ceylon in respect of plats pests and diseases, Departm. of Agric., Ceylon, Bull. 48, pag. 6, 1921.

([5]) FULTON R. H., Dammage of *Thielaviopsis paradoxa* on the cocoa-nut palm in Florida, in Phytopathology, vol. XII, pag. 398-399, 1922.

([6]) Annual Report of the Porto Rico Agricultural Exsperiment Station at Mayagüez, 1912, citato in COOK (22).

([7]) COOK M. T., Coconut fall, in The Journal of the Departm. of Agric. of Porto Rico, vol. VIII, fasc. 4, pag. 12-14, 1924.

([8]) VINCENS F., Rapport summaire sur les travaux effectués au Laboratoire de Phytopath. de l' Inst. Sc. de l' Indoch., 1919-21, pag. 1-19, 1921.

([9]) NOWELL W., Diseases of crop-plants in the Lesser Antilles, pag. 254-255, London.

T. paradoxa potrebbe produrre nei banani (*Musa* spp.) una « Blackhead disease », malattia che potrebbe egualmente essere prodotta da una *Diplodia* sp., o da un *Pythium* sp., o, più frequentemente, dal *Tylenchus similis* Cobb. [1].

Nella Repubblica Dominicana, il fungo fu indicato per la prima volta dal Johston [2], e quindi dal Faris [3], sulla canna da zucchero, poi da Ciferri e Fragoso [4] sull'ananassa, a Samaná, essendo tale malattia nominata precedentemente da chi scrive [5], senza indicarne l'agente. Oggi, ho potuto accertare la malattia essere assai comune e dannosa in tutta la Repubblica, su questa pianta, ma esclusivamente nell'epoca delle pioggie.

Il fungo si coltiva bene partendo da pezzettini del materiale infetto e seminandoli su agar alla farina di mais. Viene bene su molti e differenti substrati vegetali, senza presentare differenze fondamentali nell'apparenza; esso si sviluppa rapidamente a temperatura ambiente (22-24^0 centigradi) coprendo tutto il substrato, e producendo molti micronidi e relativamente pochi macroconidi. Fu già effettuato da altri Autori un abbastanza completo studio culturale e morfologico, i cui dati qui non riporto, non avendo nulla di nuovo da aggiungere. Si deve notare che

---

(1) Esperienze eseguite in Malacca dal SHARPLES (3) avrebbero avuto un risultato negativo su palme da cocco e palme da olio (*Elaeis guineensis*) ma ignoro in quali condizioni furono eseguite le inoculazioni.

(2) JOHSTON J. R., Importantes enfermedades fungoideas de la caña de azucar en Santo Domingo, in III Informe de la Junta de Com. de Agricultura de Puerto Rico, pag. 30-32, 1913.

(3) FARIS J., El mosaico de la caña de azucar. Historia de la enfermedad de la caña en Santo Domingo, in Revista de Agricultura, vol. XVII, n. 9, pag. 130-131, 1923.

(4) CIFERRI R. y GONZALES FRAGOSO R., Hongos parásitos y saprófitos de la Republica Dominicana, 4ª serie, in Boletin de la Real Soc. Española de Hist. Nat., vol. XXVI, pag. 198, 1926.

(5) ROLDAN E. F., The Soft Rot of Pineapple in the Philippines and other Countries, in The Philippine Agriculturist, vol. XIII, n. 9, pag. 397-405, tab. I-II, 1925.

in nessun substrato si ottenne la formazione di corpi fruttiferi di qualsiasi genere.

Inoculazioni artificiali furono effettuate partendo da materiale di cultura, sia su frutti con picciolo, non maturi, staccati dalla pianta e posti in camera umida, sia su frutti attaccati alle piante. I frutti furono lavati rapidamente con una soluzione di sublimato corrosivo al 2 per mille, e quindi con acqua distillata ed infine con alcool; la quasi totalità (11 su 12) dei frutti inoculati e posti in camere umida furono infettati, e dopo tre a sei giorni una porzione del picciolo, a partire dal punto dell'inoculazione, era ricoperto da una rada muffetta verde-sporco, costituita dal fungo. Le esperienze effettuate in piene campo diedero tutte esito completamente negativo; l'incisione cicatrizzò rapidamente senza che la malattia si manifestasse.

Una nuova serie di esperienze nel campo fu effettuata nelle stessa maniera, ma avvolgendo una porzione del picciolo con cotone idrofilo molto inumidito e quindi con carta paraffinata; ogni mattino si ebbe cura di inumidire nuovamente il cotone. Su sette frutti verdi inoculati, 4 s'infettarono.

Contemporaneamente si inocularono vari organi di piante, situandoli quindi in camera umida. I risultati furono tutti negativi, meno che per l'*Anacardium occidentale* e la *Cucurbita moschata*.

A continuazione si riassumono le esperienze effettuate:

Banano amilaceo (*Musa paradisiaca* subsp. *normalis*) frutta immature, 6 inoculazioni. Esito negativo.

Idem, rachide dell'infiorescenza, 2 inoculazioni. Esito negativo.

Banano dolce (*Musa paradisiaca* subsp. *sapientum*) frutta immature, 5 inoculazioni. Esito negativo.

Idem, rachide dell'infiorescenza, 3 inoculazioni. Esito negativo.

Mango (*Mangifera indica*) frutta immature, 4 inoculazioni. Esito negativo.

Idem, picciolo dei frutti, 4 inoculazioni. Esito negativo.

Anacardium occidentale, peduncoli carnosi (commestibili) non maturi, 5 inoculazioni. Due furono chiaramente, benchè non molto abbondantemente infettati, con scarso sviluppo sopraepidermico del fungo.

Idem, 3 peduncoli maturi. Le infezioni ebbero esito negativo.

Idem, 3 frutti (veri) immaturi. Esito negativo.

Pomodoro (*Lycopersicum esculentum*) piccioli verdi, 6 inoculazioni. Tutte con esito negativo.

Idem, frutti verdi, 4 inoculazioni. Tutte con esito negativo.

Cucurbita moschata (volgarmente " aullama „ o " auyama „) piccioli del frutto, 5 inoculazioni. Tutte con esito negativo.

Idem, frutti giovani immaturi, 3 inoculazioni. Tutte positive. Non si ebbe sviluppo di forme fruttificate del fungo, ma, a partire dal punto dell' inoculazione, si produsse una macchia sottoepidermica brunastra, un poco molle, quasi concava, del diametro di 2 o 3 centimetri; il mesocarpio era brunastro, quasi sino all'endocarpio, e un micelio ialino, intercellulare, talvolta chiazzato di verdognolo, molto ramificato e abbastanza fittamente settato, a contenuto granuloso e, spesso, con gocciole oleose, del diametro di 2.5 ÷ 3.5 μ.

Esperienze di inoculazione furono fatte, per quello che mi è noto, dal Roldan, nelle Filippine, al quale Autore si deve uno studio dei più completi su questo fungo; su frutti e fusti di *Musa sapientum, Mangifera indica Saccarum officinarum e Ananas sativa;* le inoculazioni diedero esito positivo. Furono negative solamente su frutti di Avocado *(Persea americana).*

Queste esperienze non concordano colle nostre, ma in ciò non vi è nulla di strano: è probabile che si formino razze più o meno virulente e più o meno accentuatamente polifaghe, i cui caratteri non sieno fissi o stabilmente conservati, ma oscillano secondo le condizioni ambiente e l' ospite.

Le irrorazioni di poltiglia bordolese non hanno alcuna efficacia una volta che la malattia si è manifestata; le esperienze eseguite in questo senso non diedero risultato. È invece assai probabile che le irrorazioni preventive sieno efficaci.

12 - Osservazioni su una *Monilia* del Cacao.

La coltivazione del Cacao *(Theobroma cacao* L.*)* è ancora una delle più importanti della Repubblica Dominicana, benchè,

per cause soprattutto d' indole economica e che qui non è il caso di indagare, sta perdendo gradatamente terreno di fronte a colture di tipo tropicale e sub-tropicale più redditizie. Aggravano le condizioni di cui sopra il fatto di una sempre maggior diffusione e intensità di un certo numero di malattie crittogamiche che decimano il raccolto, e una trascuranza nella preparazione del prodotto, che perciò troppo frequentemente lo svaluta anche più di quello che meriterebbe.

Le condizioni generali sanitarie del cacao sono generalmente buone, almeno se si confrontano con quelle di altre nazioni dell' America latina che coltivano la stessa Sterculiacea; ciononostante non mancano malattie crittogamiche di una certa gravità. Dobbiamo qui citare in prima linea la « malattia radicale », di solito attribuita a più specie di *Rosellinia*, ma le cui cause non sono forse così esclusive, e che in ogni modo è strettamente subordinata alle avverse condizioni ambiente, particolarmente all' eccessiva umidità del suolo, spesso favorita da un eccessivo ombreggiamento. Anche dannoso è, sopratutto in condizioni analoghe alle precedenti, il « marciume del frutto » dovuto alla *Phytophthora Faberi* Maubl. (1), non raramente associato nelle stesse piantagioni, con l' altro marciume dovuto alla *Diplodia (Botryodiplodia) theobromae* Pat. (2) secondo Baucroft (3) collegata metageneticamente con la *Hyridaria tarda*, e il « cancro »

(1) MAUBLANC, ne L'agric. prat. d. pays chauds, LXXVI, pag. 315, 1909.

(2) PATOUILLARD N. et de LAGERHEIM G., Clampignons de l' Equateur, in Bull. de la Soc. Mycol. de France, pag. 136, 1892. È possibile esistere pure nella Repubblica Dominicana la *Diplodia cacaicola* P Hennings (Fungi Cameruneuses I. in ENGLER, Botan. Jahrbüch., XXXII, p. 72, 1897), già indicata nelle Piccole Antille primieramente da HOWARD (On *Diplodia cacaicola* P. Henn., a parasitic fungus of Sugar caue and Cacao, in Ann. of Botany, pag. 683, 1901).

(3) BAUCROFT in NORWEL W., Diseases of crop-plants in the Lesser Antilles (in West India Committee) pag. 159, senza data.

dei rami e del fusto prodotte da una o più specie di *Nectria*, tra cui certo da *N. (Creonectria) Baimi* Massee [1].

Una malattia che avrebbe potuto rappresentare un serio danno, fu indicata nel 1911 dal Des Combes [2] nella Repubblica Dominicana. L'Autore studiò una malattia che attaccava gravemente, secondo lui, le allora fiorentissime piantagioni di cacao di Samaria, lungo il Rio Yabòn, e che si manifestava col disseccamento, previa defoliazione, di tutti i rametti apicali: su tali rametti secchi l'Autore trovò una *Monilia* sp, che non identificò ulteriormente, e che egli chiama *Stromatinia*, benchè non accenni mai alla forma ascofora. Anche i disegni rappresentano chiaramte una *Monilia*.

Per vario tempo non ebbi occasione di visitare quella zona, abbastanza isolata, e restai incerto se una delle diverse cause che determinarono l'abbandono dei « cacaotales » di quella provincia fosse stato il sopraggiungere di questo parassita, la cui area di delimitazione doveva essere ridotta, se il Des Combes non accenna avere trovato il fungo in altre zone, ed io stesso, che ne accennai precedentemente [3], non avevo potuto mai riscontrarlo. Ciò in quanto mi erano noti i danni gravissimi che si erano avuti e che tutt'ora si hanno nell'Equatore, nelle zone umide, da una *Monilia* che attacca però i frutti del cacao, dando la malattia nominata « *Monilia* Pod-rot » o « Watery disease [4].

L'anno scorso potei finalmente visitare, benchè non troppo accuratamente, le coltivazioni di cacao situate lungo i margini

---

(1) Massee G., in West Indian Bullett., pag. 422, 1900; Bull. Botan. Dept. Trinidad, Janner 1901, pag. 298.

(2) Des Combes J. Primer informe mensual presentado a la Secreteria de Estado de Agricultura e Inmigracion, etc., ne la Revista de Agricoltura, VII, p. 162-171, 1911; Seguendo informe etc. in ibidena, pag. 194-204, 1911.

(3) Ciferri R., in Primer informe anual de la Estaciòn Agronomica de Haine (1925), pag. 30, 1926.

(4) Rorer J. B., Enfermedades y plagas del cacao en el Ecuador, 1918.

del Rio Yabòn. Effettivamente, una grande percentuale di piante presentava i rami apicali secchi e defoliati, ma l'aspetto era quello ordinario delle piante di cacao sofferenti della malattia radicale. D'altro lato, le terre spesso basse e non drenate, l'irregolare distribuzione frequentemente presentata dalle piante d'ombra, o la loro assenza, le piantagioni spesso vecchie e poco curate, potevano giustificare la cattiva condizione delle piante stesse. I frutti non presentavano nessuna malattia degna di nota, oltre le solite malattie crittogamiche comuni in tutta la Repubblica, ed erano molto frequentemente danneggiate da topi e da un uccello volgarmente denominato « Carpiutero » (Carpeutiere) (*Centusus striatus* W. Gr.), un picchio abbondantissimo in quasi tutto il paese Notai anche danni notevoli da parte dell'*Heliotrys rubrocinctus* Giard.

Una quantità di questi rami secchi furono raccolti e studiati: in sezione trasversale nulla di notevole potè vedersi, e neppure all'esame diretto della scorza. Posti una quantità di essi in camera umida, a temperatura ambiente del laboratorio, (20°–26° C), dopo 5–10 giorni si ebbe lo sviluppo di una quantità di fungilli saprofiti, e tra essi, non abbondantissima una *Monilia*, i cui caratteri morfologici prima, e culturali poi, coincidevano bene con quelli della *M. cinerea* Bonorden [1],

Il fungo produceva cespituli indistinti; i conidiofori, quasi ialini, portavano conidi lungamente catenulati, ellitici o subellittici o un poco strozzati ad una o ad ambe le estremità, di 10–16 × 8–14 μ, ialini o lievemente offuscati.

In coltura produceva delle colonie grigiastre, piatte, chiaramente zonate a zone concentriche, non molto sviluppate.

Malgrado non avessi trovato traccie della « malattia acquosa » dei frutti di cacao, volli tentare delle infezioni artificiali su questi, sia direttamente sia cercando d'infettare l'ovario, previa

(1) Bonorden, Haudbuch allgem. Mykol., pag. 76, fig. 78, 1851.

scalfittura dell' epicarpio o no, e dei rami giovani apicali. Le esperienze suddette furono effettuate su poche piante di cacao « cuollo Venezuelano » esistenti nella Stazione Agranomica di Haine.

I risultati furono tutti negativi, meno che su pezzi delle scorze di frutta, dove può scarsamente vivere da saprofita nell' endocarpo e nella membrana molle situata tra esso e la massa dei semi.

A continuazione riporto le esperienze effettuate:

1. — Su rametti verdi e giovani del cacao, 4 infezioni, polverizzandoli con una soluzione acquosa di conidii della *Monilia*; tutte ad esito negativo.

2. — Sugli stessi, 4 infezioni praticando previamente delle brevi incisioni lungitudinali con un bisturì; le ferite cicatrizzarono senza che si avesse sviluppo del fungo.

3. — Su giovani frutti di cacao (3-5 cm. di lunghezza), 7 infezioni per polverizzazione delle spore come al N. 1; tutte ebbero esito negativo. I frutti arrivano alla maturità meno due che furono attaccati dalla *Phythophthora Faberi* Maubl. e dalla *Diplodia theobromae* Pat.

4. — Sugli stessi, ma praticando delle piccole incisioni, sia superficiali e lunghe circa 1 cm., sia profonde ma corte per mezzo di un ago, 4 infezioni; tutte ebbero esito negativo. Tre soli frutti giunsero a maturazione, il quarto essendo stato roso dai topi.

5. — Su fiori appena dischiusi, polverizzando una sospensione acquosa di spore come al N. 1, in maniera da bagnarli completamente, avendo cura che il pistillo fosse ben asperso, 19 infezioni, su fiori aggregati in quattro gruppi; tutte le infezioni ebbero esito negativo. Dai fiori si svilupparono solamente cinque frutti, di cui due solamente giunsero a maturità, essendo gli altri tre morti, annerendo da giovani.

6. — Su frutticini come al N 3, recisi e posti in camera umida. 4 infezioni ad esito negativo.

7. — Su frutticini come al N. 4, egualmente recisi e posti in camera umida, 5 inoculazioni; forse ad esito negativo, non sicuramente accertabile essondosi sviluppata una discreta flora fungina saprofita.

8. — Su pezzi di corteccia fresca, recisa da frutti adulti, con aderenti frammenti dello strato molle, 6 infezioni; il fungo attecchì e si sviluppò forse assai scarsamente. Una molto ricca flora d' Ifomiceti e qualche Mucoracea impedì un ésame più minuzioso.

Da tutto quanto si è scritto sopra, ne consegue che la *Monilia* che vive sui rametti secchi di cacao nella Repubblica Dominicana non è capace d'infettare rametti o frutti di questa pianta, e vive solamente come saprofita. Non vi è quindi nessuna relazione colla « Moniliasi del frutto » che così gravi danni causa nella Repubblica dell'Equatore (1).

Malgrado io non conosca il fungo che attacca il cacao in quello stesso paese, e che fu definito come *Monilia fructigena* Pers., specie assai affine alla *M. cinerea* Bonord., benchè distinta, secondo quanto dimostrò Woronin (2), dubito che la specie di *Monilia* equatoriana, se veramente essa è patogena, debba identificarsi colla *M. fructigena*, e ciò tanto più dopo gli studi di Aderhold e Ruhland (3) che accertarono la *Monilia* dei frutti americana essere la *M. cinerea* e non la *M. fructigena*, e i precisi successivi studi di Matheny (4) che indicarono essere la *Monilia* americana una forma molto simile alla *M. cinerea*, e dopo che Wormald, nel 1917 (5) accertò, in seno alla *M. cinerea*, due forme biologiche differenti, f. *Mali* e f. *Pruni*, lavoro successivamente confermato da un'altro (6) che morfologicamente e dal-

---

(1) L'opinione del Prof. R. E. Smith, che studiò dettagliatamente la " malattia acquosa „ del cacao nell'equatore, e di cui non conosco la pubblicazione se non da una recensione, è che la stessa malattia esista nella Guinea (Africa occidentale).

(2) Woronin M. Ueber *Sclerotinia cinerea* und *Sclerotinia fructigena*, in Mem. Acad. Imp. Sc. St. Petersbourg, II, 1 pag. 38, 1895.

(3) Aderhold R. und Ruhland W., Zur Kenntnis der Obstbaum-Sklerotinien, in Arb. k. Biol. Aust. f. Land u. Forstwiss. Kais. Gesundheitsames, IV, p. 427-442. 1905.

(4) Matheny W. A., A comparison of the American brown rot fungus with *Sclerotinia fructigena* and *S. cinerea* of Europe, in Botan. Gazette, LVI, pag. 418-432, 1913.

(5) Wormald H., The " brown rot „ disease of fruit trees, with special reference to two biological forms of *Monilia cinerea* Bon., I-II, in Ann. of Bot., XXXIII, pag. 361-404, 1919 e idem, XXXIV, pag. 143-171, 1920.

(6) Wormald H., On the occurance in Britain of the ascigerous stage of a " brown rot „ fungus, in idem, XXXV. pag. 125-135, 1921.

l'aspetto delle colture distingue la *M. cinerea* europea da quella americana, chiamando quest' ultima *M. americana*. Successivamente, Morthon e Ezekiel [1] indicarono questa specie corrispondere alla *Sclerotinia americana* (Worm.) North. et Ezek. Da ciò deriva che la posizione sistematica della *Monilia* del cacao nell' Equatore è dubbia.

La specie della Repubblica Dominicana, che ho precedentemente definita come *Monilia cinerea* ha egualmente una posizione sistematica poco sicura, e dovrebbe forse essere inclusa nel gruppo della *Monilia* saprofita, quella che il Ferraris [2] riporta nel sottogenere *Eumonilia*, ed il cui rappresentante più tipico dovrebbe essere la *Monilia aurea* (Pers.) Gmel. Ciononostante, poichè la sistematica della *Monilia*, come giustamente dicono Roberts e Dumegan [3], da cui abbiamo tratto fonte della letteratura citata su questi funghi, è in uno stato di confusione, in attesa che vengano effettuate delle complete revisioni delle specie saprofite di questo genere, conserviamo la primitiva denominazione di *Monilia cinerea*.

13. – Ulteriori osservazioni sugli Attinomiceti che vivono nel Cacao [4].

La pratica della fermentazione del cacao è ancora poco diffusa, e quasi esclusivamente limitata a pochi produttori più al corrente della moderna tecnica agraria; il restante degli agri-

---

(1) Northon J. B. S. and Ezekiel W. N., The name of the American brown rot *Sclerotinia*, in Phytopath., XIV, pag. 31-32, 1924.

(2) Ferraris T., Hyphales, in Fl. Crypt. Ital. par. I, pag. 576, 1910.

(3) Roberts J. W. and Dunegan J. C., Critical remarks on certains speciès ot *Sclerotinia* and *Monilia* associated with diseases of fruits; in Mycol., XIX, 4, pag. 195-205, 1927.

(4) Questo lavoro fu precedentemente pubblicato nel Centralblatt für Bakteriologie etc., (II Abth., LXXI Bd., pag. 80-93, e fig. 1927), in forma riassuntiva; nella presente pubblicazione si ripete tale parte, aggiungendo ulteriori osservazioni sull' argomento.

coltori aprono semplicemente il frutto e i semi, diraspati a mano, sono posti a seccare al sole, e quindi portati al mercato.

Nell' esame del cacao si prende sempre in considerazione l' odore, per quanto esso non rappresenti il più importante dato organolettico. Capita frequentemente che tale odore sia di «muffoso» o di «terroso», e per quanto tale odore normalmente non sia affatto sensibile nell' interno del seme, e quindi non danneggi veramente il prodotto, esso viene a svalutare il cacao. Si sono dati casi in cui il cacao, all' imbarco, si presentasse completamente normale e senza odore di « muffa » o di « terra », mentre all' arrivo in Europa, gli importatori ebbero a lagnarsi di tale alterazione, e quindi di una non corrispondenza tra il campione e la relativa partita.

Lo scopo del presente lavoro fu appunto di mettere in chiaro le cause e le circostanze che concorrono a causare tale alterazione, la maniera di prevenirla o di diminuirne l' importanza e infine accertare quale e quanta è la responsabilità dei produttori di cacao.

Quando i semi di cacao, fermentati o no, sono ben secchi, assai difficilmente capita di percepire all' olfatto l' odore di muffoso o di terroso, almeno in maniera ben distinta. Ma se i semi sono ancora umidi, e, più ancora se dopo il seccaggio si inumidiscono e restano tali per diverso tempo, quasi sempre si manifesta uno dei due odori, o i due mescolati, uniti spesso ad altri odori più o meno sgradevoli. In generale, è l' odore acetico della fermentazione del succo, che domina e maschera gli altri eventuali ; più raramente è l' odore della fermentazione butirrica.

Particolarmente è ben sensibile dopo 52-76 ore di permanenza in camera umida, a temperatura ambiente (20°-25° C.); seccando i semi al sole, l'odore si attenua sino, talvolta, a scomparire completamente.

Nella maggior parte dei casi nulla è visibile sull' involucro esterno del seme ; qualche volta invece, il seme si mostra come impolverato.

Quasi tutti i campioni di cacao fermentato o no, di qualunque provenienza fossero, e di differente età (dal raccolto dell' anno sino a vecchio di cinque anni) tenuti in camera umida da due a sei giorni rivelano l' odore di Attinomicete [2], sia pure con differente densità, e più o meno nitidamente, essendo talvolta l' odore appena percettibile, anche perchè mascherato da sovrapposizioni di altri odori, tra cui uno «sui generis» simile al rancido, oltre agli odori precedentemente indicati.

Ciò prova, come del resto era da attendersi, che germi di Attinomiceti sono quasi sempre presenti nei semi di cacao che si pongono in commercio.

Le prove quantitative e qualitative vennero eseguite su campioni di grani di cacao fermentato e seccato, quindi pronto per la spedizione, provenienti da diverse località del paese, principalmente dalla zona del Cibao, e sussidiariamente da Gamanà, dal Seybo, e dalla provincia di Santo Domingo.

Questi campioni si presentavano abbastanza normali, avendo soltanto il caratteristico odore del cacao seccato o di quello fermentato, e non avevano subito posteriormente nessun trattamento ; erano perfettamente secchi, di colore da mogano chiaro a mogano-violetto, e senza traccia apparente di vegetazione fungina sia esternamente che internamente.

Furono in tal modo esaminati venti campioni diversi, che furono divisi in due porzioni distinte, e una di ciascuno di essi fu posta in una semplice camera umida. Qualcuno dei campioni in camera umida si lasciò in laboratorio (temperatura

---

(2) Nell' impossibilità di definire abbastanza esattamente con le parole muffoso o terroso, un'odore che spesso partecipa dell'uno e dell' altro, preferiamo, d'ora in poi, nel corso della presente nota, chiamarlo col FELLERS (*) odore di Attinomicete.

(*) Di questi funghi si tenne poco conto, non presentando interesse dal punto di vista per il quale lo studio si era eseguito.

media approssimativa 20°-25° C.), qualcuno in termostato (due a 30° C. e due a 40° C.). Dopo tre giorni d' incubazione si esaminarono le diverse mostre: quelle lasciate a temperatura ambiente presentavano un lieve e talvolta appena sensibile odore di Attinomicete; alla superficie dei semi si aveva un discreto sviluppo di fungilli, chè in parte furono isolati e coltivati, e dei quali alcuni vengono indicati in questo stesso lavoro (N. 14).

I campioni incubati a 30° C avevano invece un netto e ben distinto odore muffoso-terroso, alcuni più ancora che altri. La vegetazione fungina superficiale era un poco ridotta, benchè le stesse forme fossero presenti, almeno apparentemente.

I due campioni incubati a 40° C. avevano lo stesso odore, ma meno definito, quasi tendente al rancido, però, egualmente intenso. La vegetazione fungina superficiale era assai simile alla precedente. Già all' osservazione diretta di preparati al microscopio era possibile individuare la presenza di Attinomiceti per le catene di artrospore, benchè la presenza di numerosi altri funghi rendesse difficile e incerta la osservazione stessa.

Tali osrervazioni si erano effettuate in ambiente saturo di vapore d' acqua, condizione questa non facile e di non comune realizzazione nelle ordinarie condizioni di conservazione del cacao. Si istituirono quindi nuove esperienze, prendendo una quantità di semi di diversa provenienza, fermentati e non fermentati, riempiendone una grande campana di vetro, alta circa 60 cm. e del diametro di circa 30 cm, a bordi smerigliati, che si pose su un vetro piano, in maniera che fosse ben chiusa lasciandola a temperatura ambiente. Dopo sei giorni si rovesciò la massa dei semi, che, specialmente nella parte centrale, si era un poco riscaldata: l' odore di Attinomicete era debole ma sensibile. Invece, non era possibile, di solito, percepire tale odore in sacchi pieni e pronti per essere imbarcati, conservati in grandi magazzeni, e disposti diritti l' uno a canto all' altro.

Poichè pure, come era da attendersi, nessuno degli altri funghi (non Attinomiceti) isolati sviluppò in colture il tipico odore muffoso-terroso, si passò sen'altro all'isolamento degli Attinomiceti stessi, partendo dalle acque di lavaggio di un venti grani di cacao, prelevati dalle diverse mostre non incubate. A tale scopo si lavarono con poche gocce di acqua distillata sterile ogni singolo grano, immergendolo in un tubo da saggio con acqua e sbattendo ripetutamente.

Le singole acque di lavaggio si riunirono per ogni campione e si fecero colture per diluizione rispettivamente a $^1/_{10}$ e $^1/_{100}$, in agar di decotto di carote e in liquido di Czapek modificato dal Waksman, agarizzato nella maniera suggerita da quest'ultimo Autore.

I risultati numerici ottenuti contando le colonie con un vetro contacolonie su grandi capsule Petri furono i seguenti, a 72 ore di incubazione in termostato a 30° C (i dati sono riferiti per ogni grammo di seme di cacao seccato all'aria):

Campione N.	Actinomiceti per grammo
1	1.540
2	1.220
3	2.130
4	3.760
5	3.245
6	2.130
7	1.370
8	1.110
media	2.063

Si conferma quindi che germi di Attinomiceti sono sempre presenti (almeno nei campioni in studio) sulla superficie esterna dei semi di cacao fermentati e seccati, ma in misura molto varia, cioè da un minimo di 1110 per grammo di cacao a un massimo di 1.540 per grammo.

All'esame colturale si distinsero assai bene almeno cinque differenti ceppi di Attinomiceti, tutti frammischiati nelle colture di isolamento, però in proporzioni differenti: probabilmente, uno studio minuzioso sulle differenti colonie avrebbe portato ad una distinzione di un assai maggior numero di specie e forme.

Una forma produceva colonie polverose, grigio-verdastre, ed era simile assai all'*Actinomyces griseus* Krainsky, secondo il carattere delle colonie su agar di Czapek-Waksman, secondo quanto indica il Fellers (1).

Di altri tre tipi non fu neppure tentata la identificazione. L'ultima delle cinque forme fu invece ristudiata anche dal punto di vista sistematico, essendo di gran lunga la più frequente nelle colture di isolamento. E non essendo interessante lo studio dettagliato di ogni singola specie o forma presente, poichè solo le attività biologiche di questi funghi nei riguardi del cacao erano lo scopo del nostro studio, fu scelta quest'ultima forma per le ulteriori indagini sull'argomento (2).

Coltivata su tutti i substrati usati, tramandava molto nitidamente l'odore di Attinomicete, che, coll'invecchiare della cultura, si modificava un poco, diminuendo quindi d'intensità, in colture molto vecchie, sin quasi a scomparire.

---

(1) FELLERS C. R., l. c.

(2) E ciò tanto più che è noto che si può dire tutte le forme con spore rotonde, secondo LIESKE (*), sono capaci di tramandare l'odore, se vivono su un substrato favorevole a questa produzione, come per il primo osservò il RULLMANN (**) nei suoi classici studi sull' " odore di terra „ dovuto alla *Cladotrix odorifera.*

(*) LIESKE R., Morphologie und Biologie der Strahlenpilze (Actinomyceten), pp. 1-202, fig. 112, tab. 1-4, Leipzig, 1921.

(**) RULLMANN, Chemish-bakteriologische Untersuchungen von Zwischendeckenfullungen mit besonderer Berucksichtigungen von *Cladothrix odorifera*, Dissert. Munchen, 1895.

La specie in studio si mostrò molto simile, ma non perfettamente eguale all' *Actinomyces albus* Krainsky (1) emend. Waksman et Curtis (2) secondo la descrizione morfologica, colturale e biochimica indicate dal Waksman (3). Del resto, i saggi eseguiti furono soltanto quelli indicati dal Waksman come indispensabili e non avendo altro scopo il trapianto di una delle forme che di avere un ceppo per ulteriori prove.

Questo ceppo fu considerato provvisoriamente come una varietà di questa specie, sotto il nome di *A. albus* Kr. emend. Waksm. et Curt., var. a Ciferri che andrebbe a porsi accanto alle due altre varietà studiate dal Wollenweber, i cui caratteri mi sono conosciuti. Ma in realtà le differenze sono così lievi che forse non vi è ragione di distinguere una varietà dal tipo.

L'origine degli Attinomiceti che si trovano sui semi di cacao può essere diversa, come si vedrà nel corso di questo articolo, però la sorgente primaria è sempre la stessa: il suolo.

Già da molti Autori [basti citare i lavori più completi di Waksman e Curtis (4), del Conn (5) del Krainsky (6) e del Munter (7)] fu dimostrata la presenza di numerosissime specie, e a volte in

---

(1) Krainsky A., Actinomyceten und ihre Bedeutung in der Natur, in Centralblatt fur Bakteriologie, etc., Abth. II, Bd. XLI, pag. 639-688, 1914.

(2) Waksman e Curtis R. E., The *Actinomyces* of the soil, in Soil Science, vol. 1, pp. 99-134, 1916.

Ibidem, Studies in the metabolism of Actinomycets, in Journal of Bacteriology, vol. IV, pp. 189-216 e 307-330, 1919.

(3) Waksman S. A., Cultural Studies of *Actinomyces*, in Soil Science, vol. VII, n. 2, pag. 71-207, tab. 1-4, 1919.

(4) Waksman e Curtis, The occurence of Actinomyceten in the soil, in Soil Science, vol. IV, pp. 309-314, 1918.

(5) Conn H. J., Soil flora studies. V. - Actinomycetes in soil, in New York State Agricultural Experiment Station, Tecnical Bulletin, n. 60, pp. 1-25, 1917.

(6) Krainsky, l. c.

(7) Munter F., Ueber Aktinomyceten des Bodens, in Centralblatt fur Bakteriologie, etc., Abth. II, Bd. XXXVI, pp. 365, 1912.

quantità enormi, nel suolo (e tra queste l'*A. albus* non è delle più rare), come la presenza di forme saprofite nei più svariati substrati organici: vedasi per esempio Thom e Lefèvre [1].

Dal suolo, e per azione, io credo, principalmente del vento e, sopratutto, della pioggia, le spore aeree di questi funghi si depositano sulla buccia del cacao, principalmente, e nell'interno del frutto, qualora questo sia leso. Ebbi la prova sperimentale di ciò, lavando rapidamente con acqua sterile e separatamente dei frutti di cacao, e facendo poi colture sul substrato usato e nella stessa maniera che per dimostrare la presenza di Attinomiceti nella porzione esterna dei grani. Riferendoci a ogni grammo di scorza di frutto intero e fresco, si ebbero le seguenti quantità:

Frutti N.		Colonie sviluppatesi per gr. di frutto fresco
1. (provenienza	Moca)	121
2. („	S. Francisco de Macoris)	226
3. („	Santiago)	36
4. („	Moca)	408
5. („	San Cristobal)	116
6. („	Moca)	265
	media	195

Alcune esperienze integrative furono effettuate lasciando esposte in piantagione di cacao quattro scatole Petri di quasi 25 cm. di diametro, per un'ora, alle cinque pomeridiane del 22 maggio; in tali scatole era contenuto lo stesso substrato precedentemente usato. La percentuale di colonie attinomicetiche, in relazione a quelle batteriche e fungine fu rispettivamente 8, 14, 9 e 3 per cento. Tale percentuale non è molto alta, ma

(1) Thom C. and Lefèvre E., Flora of corn meal, in Journal of Agricultural Research, vol. XXII, pag. 179, 1921.

si può notare che in condizioni meteoriche più favorevoli alla disseminagione delle spore, essa deve aumentare.

Che la pioggia deve avere una parte molto importante nella diffusione di spore di Attinomiceti può intuirsi facilmente riflettendo che gli acquazzoni tropicali sporcano facilmente di terra i frutti, e specialmente quelli che si sono sviluppati nella parte più bassa del tronco. E importante deve essere pure l'azione del vento, dato anche la lentezza colla quale le spore, per effetto della gravità, scendono sul suolo, e quindi la maggiore probabilità di una diffusione aerofila.

La penetrazione nell'interno del frutto, in caso di presenza di soluzioni di continuità della buccia, già facile ad intuirsi, non fu dimostrata sperimentalmente, stante che uno sviluppo eccezionalmente ricco e vario di una complessa flora rende complicato l'isolamento di queste forme. Però, sta il fatto che non raramente i frutti danneggiati dai topi o da un Picchio, il *Centurus striatus* Miller Gray, esalano un'odore più o meno distintamente mufforo o terroso, quasi sempre però misto a differenti odori che si sovrappongono mescolandosi più o meno distintamente.

D'altro canto, che per lo meno la specie in studio possa vivere o riprodursi sulla polpa del frutto di cacao fu già precedentemente dimostrato.

La probabilità di un trasporto di spore da parte di insetti, teoricamente possibile, è assai minima di fronte alle precedenti. Ma vi è una terza forma di trasporto dei germi, che deve senza dubbio essere di gran lunga la più importante, ed è quella dovuta all'uomo.

La divisione della polpa dalla corteccia del frutto si fa rompendo la buccia e l'involucro molle interno, e quindi estraendo colle mani la massa costituita dai semi colla " testa " racchiusi da una massa mucillaginosa. Naturalmente, il contatto delle mani successivamente dalla corteccia al grappolo deve portare all'in-

quinazione dei germi depositati in essa. La non rara pratica di sbattere violentemente a terra il frutto per separare il contenente dal contenuto, o di appoggiare a terra il frutto per picchiarlo e romperne la corteccia, è poi il mezzo più sicuro per inquinare la polpa; infatti con questo sistema quasi tutti i grappoli si presentano sporchi di terra o di terriccio umido formato dai detriti delle foglie di cacao in disfacimento, ottimo substrato der lo sviluppo degli Attinomiceti.

Altra fonte di inquinazione è costituita dai recipienti di fermentazione del cacao. Colture eseguite lavando una porzione del fondo e delle pareti di recipienti secchi con acqua distillata sterile portarono allo sviluppo di numerose forme Attinomicetiche, miste a qualche Mucoracea, un *Aspergillus*, probabilmente l'*A. flavus* Link, e diversi *Penicillium*. I recipienti di fermentazione rappresentano quindi il mezzo, per così dire, di perpetuazione dell' inquinazione, e le pratiche rigorosamente prese per evitare un diretto contatto del grappolo colla terra sarebbero inefficaci senza una rigorosa pulizia dei recipienti di fermentazione.

Un' ultimo mezzo di diffusione passiva delle spore di *Actinomyces* è dato dal liquido della fermentazione della mucillaggine che avvolge i grani di cacao, in cui le spore restano in sospensione, inattive ma viventi. Al disseccamento che deve seguire la fermentazione, le spore trasportate con il liquido di fermentazione, restano aderenti alla buccia dei grani, in stato di vita latente, salvo a svilupparsi quando le condizioni ambiente si mostrino opportune.

Colture per diluizione $^{1}/_{100}$ di quattro liquidi di fermentazione di diversa provenienza, eseguite sempre sugli stessi terreni, ottenuti raccogliendo in recipienti chiusi il colaticcio dei tini di fermentazione, diedero uno sviluppo di colonie attinomicetiche in questo numero:

Campione N. 1	(provenienza	Moca)	N. 5.30	per grammo in liquido
„ „ 2	(„	„)	„ 11.10	„ „ „ „
„ „ 3	(„	S. Francisco de Macoris)	„ 7.02	„ „ „ „
„ „ 4	(„	idem)	„ 6.90	„ „ „ „

I quattro campioni non furono analizzati; apparentemente si presentavano acidi pH. 4.4 in media e normalissimi.

Una quantità di liquido di fermentazione prelevato dallo scolo di un cassone di fermentazione fu seminato per diluizione snl substrato solito risultando una percentuale di un contenuto di Attinomiceti abbastanza piccola, furono aggiunte al liquido una quantità di spore prese da colture della varietà precedente. Il contenuto si elevò in tal maniera (media di tre determinazioni) a 4906 spore per centimetro cubico di liquido. Il succo di fermentazione così seminato fu lasciato in un matraccio sterile chiuso da un tappo di ovatta, prelevando ogni tre giorni e per quindici giorni consecutivi un campione.

Il contenuto in germi di Attinomiceti, dal computo delle colonie, si rivelò essere il seguente:

A 3 giorni dalla semina	: 4649	per grammo
„ 6 „ „ „	: 4140	„ „
„ 9 „ „ „	: 4345	„ „
„ 12 „ „ „	: 3678	„ „
„ 15 „ „ „	: 3550	„ „

Se ne deve quindi concludere che per tutto il tempo che può durare la fermentazione, nel colaticcio le spore di Attinomiceti restano vitali ma non si moltiplicano, anzi avviene una lenta riduzione quantitativa, forse in causa del crescente tenore in acidità del liquido.

È assai possibile, benchè non provato sperimentalmente, che avvenga pure una modificazione della flora Attinomicetica, col variare della composizione del substrato.

Tale esperienza, eseguita col liquido scolante alla fine della fermentazione, poteva far sorgere il dubbio che in un primo tempo fosse possibile agli Attinomiceti di moltiplicarsi, quando cioè la fermentazione è all'inizio e il liquido non ha ancora acquistato la composizione e sopratutto l'acidità come verso la fine dell'operazione. Così si effettuò una seconda prova, pressappoco nella stessa maniera, ma prendendo soltanto il colaticcio dei recipienti di fermentazione passato nelle prime 48 ore, però sterilizzando all'autoclave (1).

Il risultato complessivo non fu trovato dissimile da quello precedentemente ottenuto. Il liquido di partenza, dopo la semina con materiali di colture fresche di *Actinomyces albus* var. α conteneva 13780 germi per grammo. I saggi colturali periodici rivelarono il seguente contenuto in Attinomiceti:

A	3	giorni	dalla	semina:	14220	per grammo
"	6	"	"	" :	13570	" "
"	9	"	"	" :	13839	" "
"	12	"	"	" :	14110	" "
"	15	"	"	" :	14070	" "
				media	13961	

Queste cifre dimostrano che il numero delle spore di attinomiceti nelle condizioni di esperienza praticamente non variano, se il colaticcio di fermentazione è relativamente poco acido e l'acidità non aumenta.

Dell'odore muffoso prodotto da Attinomiceti ebbi già ad occuparmi nel 1922 (2) studiando tale alterazione del vino. In quel lavoro, dopo di avere esaminati i rapporti quantitativi tra muffe e batteri dell'aria delle cantine e grotte di vinificazione e quelli

(1) Dopo la sterilizzazione, il colaticcio di fermentazione aveva un'acidità corrispondente a PH. 4.2 (dosata per via colorimetrica).

(2) Ciferri R., Studi sul "muffito" dei vini e le muffe delle cantine; in Rivista di Ampelografia, vol. III, 1922.

dei recipienti di vinificazione, etc., e di avere isolate una serie di muffe che si dimostrarono incapaci di comunicare l'odore di muffa ai vini, fermai la mia attenzione su di una specie che credetti nuova, ma che sarebbe assai opportuno rivedere e confrontare colle specie note, sulla guida delle monografie ripetutamente citate, e che allora non conoscevo, e denominai *Streptothryx* (*Actinomyces*) *Sanninii*, secondo la vecchia nomenclatura, ma che è un vero e proprio *Actinomyces*. Tale specie poteva vivere su differenti terreni naturali, e particolarmente sul legno fradicio di botte (molto meno bene e scarsamente su quello sano), da cui trasmetteva l'odore al vino. Anche ebbi ad accertare che la specie isolata non si sviluppava su qualsiasi substrato in presenza di vino o di mosto, probabilmente per l'acidità di questi liquidi, benchè le spore non perdessero la loro vitalità per una anche lunga permanenza.

Casi consimili di odore di muffa o di terroso o di questi odori misti a fradicio sono ben noti, tanto più che la particolarità di possedere l'odore di Attinomiceti non è caratteristica di una o di poche specie, ma della maggior parte se non tutte, essendo un carattere in relazione solamente con fattori ambientali e specialmente alla composizione del substrato nutritivo.

Così, per esempio, il Fellers (1) studia tale alterazione e il sapore amaro del latte, dovuto principalmente all'*A. griseus* Krainski; tale Autore trova pure abbondanti Attinomiceti su diversi foraggi e fieni, paglie, foglie di diverse piante, legumi, radici, etc. Thom e Lefévre (2) ebbero a riscontrare Attinomiceti su diversi campioni di avena ed orzo, su farine, etc., e il Zedfield (in Fellers, l. c.) crede egualmente che l'odore di Attinomiceti delle uova sia dovuto ad esseri di questo gruppo. Il

(1) Fellers C. R., l. c.
(2) Thom C. aud Lefévre E., l. c.

Lieske [1] enumera un grandissimo numero di substrati, che vanno da più differenti organi vegetali a organi animali e dell' uomo.

Un fatto molto analogo fu recentemente indicato da Gandrup [2] in Giava sul tabacco. Foglie di tabacco fermentate e preparate partivano in apparente buono stato da Giava, e giungevano in Europa con odore di muffa. Anche qui, nessuno dei funghi che vivevano nel tabacco secco era capace di provocare la formazione di un tale odore, come pure nessuno dei batteri presenti. Invece alcune specie di Attinomiceti non identificate, provenienti dal suolo, se ne dimostrarono capaci, a condizione che vi sia una quantità di umidità, una deficente circolazione di aria, e una cer.a temperatura. Egualmente, questo Autore trovò *Actinomyces* nei semi di caffè aventi odore muffoso.

Il comportamento degli Attinomiceti, nel caso della fermentazione del cacao, è di uno stato di quiescenza delle spore, provocato con ogni probabilità, dalla presenza di una quantità di acidi liberi. Le esperienze del Lieske [3] accertarono che mentre una quantità eguale all' 1/10.000 di acido citrico non disturbava la crescita delle forme, una quantità 5 volte maggiore (5/10.000) arrestava la crescita anche dei ceppi più resistenti. Una azione possibile, in qualunque senso, sul corso della fermentazione del cacao, non la credo probabile. Il già citato Waksman [4] dimostra che la produzione degli enzimi è limitata a enzimi coagulante, diastasico e proteolitico, e alcune volte, ad altri pochi enzimi.

Neppure devono aver influenza sulla reazione del medio; d'altra parte il comportamento di questi organismi di fronte alla

---

(1) Lieske R., l. c.

(2) Gandrup J., Onderzoekingen over het optreden van dufheid in tabac, in Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation, n. 35, pp. 1-25, 1923, riassunto in Centr. f. Bak., II Abth. LXVI, pag. 245, 1926.

(3) Lieske R., l. c.

(4) Wrksman S. A., l. c.

reazione del medio varia secondo la specie e secondo il substrato, specialmente in relazione alla sorgente di azoto. Nel caso particolare della specie in studio, acidificando la soluzione del Czapek modificata, in modo da ottenerla debolmente acida (pH 6.4), la reazione passa ad essere più debolmente alcalina (pH 7.4).

Una prevenzione nel senso di impedire la contaminazione dei semi di cacao da spore di Attinomiceti è ovvio essere praticamente impossibile. Però è altrettanto fuori dubbio che l'agricoltore può, con certa cautela, ridurre ad un minimo l'inquinazione. I mezzi per fare ciò furono già sparsamente indicati, e possono riassumersi così:

1. - Evitare nella maniera più completa possibile ogni inquinazione colla terra. Perciò raccogliere i frutti (possibilmente senza ammucchiarli nel suolo) e romperli senza appoggiarli o batterli a terra.

2. - Eliminare i frutti guasti e feriti o molto sporchi di particelle terrose, fermentandoli e curandoli a parte, onde evitare un peggioramento del tipo medio del prodotto.

3. - Evitare che pezzi di corteccia del frutto si mescolino ai semi nella fermentazione e così pure foglie, rametti, etc.

4. - Rigorosa pulizia e disinfezione annuale dei recipienti di fermentazione.

5. - Evitare di riunire alla massa dei semi sani quelli provenienti da frutti rotti o comunque lesi; quest'ultimi dovrebbero subire una fermentazione a parte.

Non vi è dubbio che queste pratiche principali, alle quali si potrebbero aggiungere tutte quelle accessorie, intese a diminuire la percentuale d'inquinazione, porterebbero indirettamente ad un miglioramento del prodotto. E' assai dubbia l'efficacia di una intervenzione diretta durante la fermentazione con agenti capaci di uccidere le spore di Attinomiceti. Le esperienze del

Münter [1] e [2] dimostrarono che il 5 % di cloruro sodico e potassico, e dei nitrati degli stessi elementi aumentano lo sviluppo di questi esseri, pur diminuendo la formazione delle spore, e solo il 10 % arrestava lo sviluppo di essi. Il carbonato di magnesio si sarebbe mostrato efficace, e i sali di argento e rame sarebbero stati i più sfavorevoli alla crescita, meno quelli di mercurio e meno ancora quelli di piombo e ferro. Ma le dosi necessarie per l' arresto della crescita non hanno qui importanza, poichè già l' acidità del succo di fermentazione è sufficiente ad arrestare ogni attività vegetativa degli Attinomiceti stessi e d' altra parte le dosi mortali, con ogni probabilità, dovrebbero essere assai più elevate, il che porterebbe sicuramente ad un'alterazione del normale andamento della fermentazione, e forse pure all' impedimento di essa, essendo, in un primo tempo e parzialmente almeno, dovuta all' attività di vari e non troppo ben conosciuti microbi.

Neppure si può sperare il perfetto disseccamento possa uccidere le spore degli Attinomiceti; la loro resistenza all' essicazione fu dimostrata dall' Acosta [3] per l' *A. invulnerabilis* Lachner, e dal Berestneff [4] per l' *A violaceus*. Particolarmente interessanti sono le esperienze del Lieske [5] che trovò vive diverse specie dopo avere tenute le culture per 16 mesi in un essicatore. Io stesso trovai spore di Attinomiceti viventi in un

---

(1) Münter F., l. c.

(2) Ibidem, The influence of inorganic salts on the development of Actinomycetes, in Centralblatt fur Bakteriologie, etc. Abth. II, Bd. XLIV, pp. 673-695, 1916, riassunto in Experiment Station Record, volume XXXVI, pp. 526-527, 1917.

(3) Acosta, Nueva propriedad del *Cladotrix invulnerabilis*, in Centralblatt fur Bakteriologie etc., Bd. XVII, pp. 465, 1895 (sec. Lieske).

(4) Berestneff, Ueber die Lebensfähigkeit der Sporen von Strahlenpilzen, in Centralblatt fur Bakteriologie etc., Abbt. I, Bd. XL, pp. 299, 1907 (sec. Lieske).

(5) Lieske R., l. c.

campione di cacao secco da cinque anni conservato in un vaso di vetro a tappo di smeriglio.

Però in ogni caso, se il cacao seccato e fermentato si presenta normale, non può essere imputato al coltivatore di questa pianta qualsiasi responsabililà, se poi durante il viaggio le condizioni ambiente siano tali da favorire lo sviluppo di Attinomiceti, e quindi se la stivatura dei sacchi di cacao sia fatta in maniera che l' umidità ristagni o si accumuli, e la temperatura si elevi eccessivamente, non essendo assicurata una sufficiente circolazione d' aria. In ogni modo non si deve attribuire una eccessiva importanza a questo odore che ha sede solamente nella superficie esterna del seme e che un buon lavaggio e più ancora lo scortecciamento che si effettua nella lavorazione è sufficente ad asportare completamente.

E' interessante infine notare che il cacao non fermentato ma semplicemente seccato al sole, subito dopo lo scortecciamento, è molto meno ricco in Attinomiceti, almeno nei saggi eseguiti, le cui cifre si riportano qui per grammo di cacao secco:

Campione N. 1 (provenienza Moca) . . .	1230
„ „ 2 („ Santiago) . .	770
„ „ 3 („ Samanà) . . .	970
„ „ 4 („ San Cristobal)	810
„ „ 5 („ La Vega) . .	320
„ „ 6 („ Moca)	560
media	776 per gr.

Ciò si esplica assai bene osservando che viene a mancare una delle più importanti fonti di inquinazione costituita dai recipienti di fermentazione e dal succo di fermentazione. Naturalmente, non per questo è da consigliarsi in nessuna maniera di tralasciare questa pratica fondamentale per migliorare il prodotto nell' ambito delle possibilità offerte dalla varietà e dai diversi altri fattori che influiscono sul tipo del cacao.

14. Fungilli saprofiti che vivono sul frutto e sul seme del cacao (4).

Abbandonando a se stessi dei frutti maturi di cacao, sulla superficie esterna del cacao vegeta una ricchissima vegetazione fungina, che ricopre completamente la scorza con uno strato di muffe a colori variati, ma in cui domina il nero-vellutato e

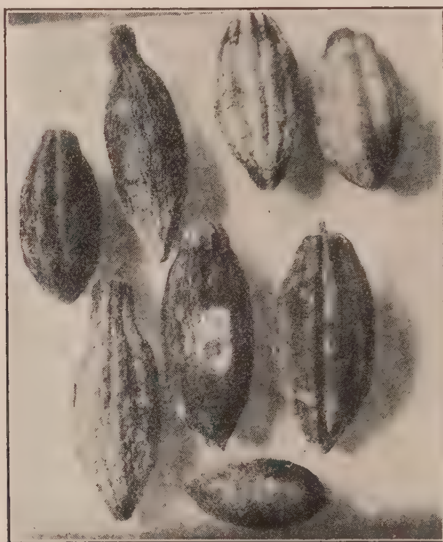


Fig. 6.
Frutti di cacao con chiazze fungine alla loro superficie.

delle chiazze di bianco. La fig. 6 rappresenta, assai rimpicciololiti, dei frutti con tale vegetazione saprofita.

Meno ricca di forme è la vegetazione fungina dei semi di cacao, dove, a differenza che nei frutti, si trovano frequente-

(4) I funghi segnati coi numeri 1, 2, 5, 6, 14, 15, 18 e 25 furono precedentemente pubblicati in uno studio riassuntivo sull'odore di muffa del Ccacao, nel entralbl. f. Bakter, etc., II Abth, LXII, pag. 89-92, 1 fig., 1927.

mente delle Mucoracee: esse vivono non tanto sul tegumento dei semi, quanto nell' interno di quelli rotti o comunque lesi.

Avendone isolato una certa quantità studiando le cause dell' odore di muffito del cacao, di cui al numero precedente, volli proseguirne lo studio, sia pure limitandolo in parte alle sole osservazioni dirette al microscopio.

I miceti sono indicati a seconda dei gruppi in cui si classificano.

I miceti erano rappresentati esclusivamente da Hyphales e Mucorales: oltre a questi si notò la presenza di una Spheaeropsidacea e due miceti sterili non ulteriormente identificati.

Mucorales.

1. — *Rhizopus Arrhizus* Fischer, in Rabenhorst's, Krypt. - Fl., pag. 233 (1892).

Coltivato su agar di decotto di carote, si mostra scarsamente esuberante, colle fruttificazioni scarsamente colorate in bruno verdognolo o bruno giallognolo, e la porzione vegetativa di color bruno grigiastro.

Si formano clamidospore catenulate più e meno lungamente, di solito più o meno regolarmente ellissoidali, talvolta un poco strozzate agli estremi, isolate da un setto, da asimmetriche a completamente regolari, variabili entro 4. 5-15 ⁎ 3. 5-5. 5 μ. Gli stoloni si sviluppano molto scarsamente nel substrato e formano nodi molto regolari, contorti, di colore giallo intenso sino a giallo bruno; i rizoidi, sottili e chiari, sono numerosi ed hanno un calibro di 1. 5-2 μ. Gli sporangiofori sono più frequentemente eretti, frequentemente anche un poco ricurvati ad uncino nell' estremo libero, raramente repenti, formanti delle ombrelle sugli stoloni; molto raramente si vedono isolati. Essi sono lunghi generalmente da 0.6 a 1.5 mm. e di un calibro medio di 18 μ alla base e 10 μ all' estremo libero; tutti sono fertili. Gli sporangi sono più o meno sferoidali-appiattiti e misurano 66-82 ⁎ 100-165 μ: la columella è egualmente sferica-appiattita, di 50-60 ⁎ 60-90 μ, con membrana bruna e liscia. Spore poliformi ellittiche, arrotondate, apiculate sino a subpoliedriche, da gialle a giallo-grigie a maturità, con membrana spessa e abbastanza distintamente striata, a dimensioni molto variate, in media di 5 μ di diam., ma anche da 2 a 15 μ.

Questa bella specie fu già dal Lendner (Les Mucorinées de la Suisse, Beitr. Krypt., Fl. Schweiz), identificata su cacao inumidito oltrechè sul thè ed altri substrati organici; è quindi interessante segnalare il ritrovamenro di essa sul cacao. Questo stesso Autore indica sullo stesso substrato anche il *R. nodosus* Namylowski.

2. — *Rhizopus nigricans* Ehrenberg, in Nova Acta Acad. Leop., XI, pag. 198 (1820).

Fungo assai frequente sui semi di cacao, specialmente in quelli non fermentati.

3. — *Mucor mucedo* L.

Columelle di 80-120 × 40-90 μ, e spesse di 7-11 × 4-6,5 μ. Meno frequente del precedente, pure su semi di cacao.

4. — *Mucor circinelloides* van Tiegh., Ann. Sc. Nat., Bot., 6, I, pg. 94, 1875).

Sono restato un poco in dubbio nella sistematica di questa specie, che presenta ramificazioni di tipo simpodiale; sporangiofori irregolari alti sino a 3-4 mm., spesso ricurvi all'apice libero, ramificati o no; sporangi quasi globosi o sub-depressi, membrana bruna e liscia, 30-60 μ di diametro, e spore ovate o ellissoidali, lisce, di 2.5-4 × 4 × 6.5 μ. Altri sporangi sono invece quasi simili, e disposti in simpodi. Nel complesso corrisponde abbastanza bene alla descrizione riportata dallo Jensen (Cornell. Univ., Ag. Expt. Sta. Bull. 315, pag. 457-458, 1912) ed alla figura dello stesso Autore (fig. 107).

Hyphales.

5. — *Macrosporium commune* Rabenhorst, Fungi Europaei, n. 1360 (1870).

Saprofita non raro nei semi di cacao, benchè sempre scarsamente sviluppato.

6. — *Conniothecium effusum* Corda, Icones Fungorum, I, pag. 2, t. I, fig. 21, (1837).

Questa specie si potè identificare una sola volta con sicurezza. Sul grano di cacao formava piccoli cespituli neri, di 1-2 mm. di diametro appiattiti contro il substrato, effusi e quasi rotondeggianti. I conidi parevano ammucchiarsi alla rinfusa su una scarsissima rete di ife repenti

brunastre, di 2-3. 5 μ di diametro, bruno-olivaceo chiaro sino a foschi, di forma più o meno rotondeggiante sino ad ovoidale, di 4. 5-6. 5 μ di diam.

7. — *Coriosporium phaeospermum* (Corda) Sacc., Mich., II, pag. 292, (1881).

Conidi apparentemente nascenti direttamente sul micelio, o talvolta da conidiofori brevissimi (2-3.5 μ di lunghezza), lenticolari, lisci, bruni, di 7-11 μ di diametro. Trovato rare volte sulla superficie esterna di un seme di cacao umidiccio, assieme ad altri funghi.

8. — *Torula conglutinata* Corda, Ic. fung., I, pag. 8, tav. 2, fig. 129 (1837).

Conidi rotondeggianti, a membrana debolmente punteggiata, giallo-brunastra, e corpo del conidio più scuro, di 6-10 μ di diametro. Questa specie non è di definizione sicura; le *Torula* hanno una sistematica della specie molto mal definita, ed esse non offrono spesso caratteri per distinguersi nitidamente. Essa fu trovata in semi di cacao semivuoti.

9. — *Torula herbarum* Link, Sp. pl., fungi, III, p. 128 (1809).

Specie a conidi più o meno lungamente catenulati, di diametro assai differente secondo gli esemplari, variabili da 4 a 10 μ di diametro. Assai frequente sia su semi che nella corteccia dei frutti di cacao.

10. — *Hormiscium splendens* (Cooke) Sacc., Syll., IV, pag. 264 (1886).

Cespituli molto effusi, piani ed appiattiti, nero-vellutati; catene di conidi non facilmente risolventesi, di 20-30 e forse più conidi cilindracei, per compressione reciproca, coi lati liberi arrotondati, di 6-9 μ di diametro, i conidi basali sono generalmente più grandi, sino anche a 15 μ.

Questa specie, che fu indicata dallo scopritore su corteccia di pianta indeterminata in Inghilterra, e definita come *Torula pulchella*, non è raro incontrarla sulla corteccia dei frutti, mescolata a molti altri funghetti. Corrisponde bene alla diagnosi; ciononostante la indico come dubbia per il fatto che non è molto ben differenziata dal micelio toruloideo che si trova molto spesso nello stesso substrato, e che deve appartenere a un *Dematium* sp.

Tali catene, più frequentemente incastrate tra segmenti di micelio dematiaceo settato normale, di cui formano la continuazione, si trovano talvolta libere e suberette, sorgenti direttamente dal micelio o, più raramente, inserite su brevissimi conidiofori innestati lateralmente alle ife miceliche; di qui la dubbia attribuzione all'*Hormiscum splendens.*

11. — *Periconia picnospora* Fres., Beir., I, pag. 20, tav. IV, fig. 1-9 (1850).

Conidiofori generalmente riuniti in fascetti, eretti, scuri, settati, alti sino a 0.5 mm.; conidi riuniti in capitolo, debolmente spinulosi, nerastri, 8-13 μ di diametro. Specie frequente nella scorza del frutto, mescolata ad altri funghi; talvolta i conidiofori sono riuniti in fascio abbastanza fittamente da simulare una Stilbacea *(Sporocybe)*.

12. — ? *Epochnium monilioides* Link, Mag. Ges. Naturf. fr., III. pg. 18 (1809).

Forma uno strato nero, vellutato, quasi mucoso, soffice ma denso, frammisto però a macchie e filamenti chiari, specialmente bianchi. Ha conidi ovoidali-ellittici, o piriformi sino ad apiculati, da giovani quasi ialini a contenuto protoplasmatico più chiaro della membrana esterna, finemente granuloso; da adulti passano ad oscuri, e si nota assai evidente un setto centrale. I conidi sono isolati, e portati da conidiofori talvolta lunghi, talvolta corti, sino ad essere inseriti direttamente su un micelio ramificato, bruno e settato. I conidi sono acrogeni o acro-pleurogeni. Apparentemente dallo stesso micelio nascono dei conidiofori eretti, quasi ialini, ramificati non regolarmente, i cui rami di secondo ordine portano piccoli conidi continui e ialini, il cui portamento generale ricorda un *Cephalosporium*, ma a conidi non riuniti in capitoli. Le dimensioni dei conidi feodidimi sono 10-18 * 6-8 μ, e quelle dei conidi ialini e continui 2.5-3.5 μ di lunghezza per 2-3 μ di larghezza.

La posizione sistematica di questo fungo non è affatto certa, come non è certa la sua determinazione; esso parrebbe essere frequente sulla scorza del frutto. Sono necessarie altre osservazioni prima di poterlo definire con sicurezza.

13. — *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link., Neag. Ges. Naturf. Fr., VII, pag. 37 (1816).

Con conidi di varie forme e differente numero di setti, lunghi sino a 25 μ e larghi sino a 10 μ.

È abbastanza frequente sui semi umidi e sopratutto sull'epicarpio dei frutti, frammischiato ai precedenti.

Mucedinaceae.

14. — *Botrytis vulgaris* Fries. Syst. Mycol., III, pag. 393, (1832).
Abbastanza frequente sui semi di cacao.

15. — *Aspergillus fumigatus*, Fresenius, Beitr., pag. 81, t. X, f. 1-11, (1863).

È certamente uno dei funghi più comuni viventi saprofiticamente sui semi di cacao.

16. — *Aspergillus ochraceus* Wilh, Ivang. Diss. Strasb., pg. 66 (1877).

Vescicole globose, 60-80 μ di diamètro, e conidi foschi, rotondi, di 2-4 μ di diametro. Frequente nella corteccia del frutto del cacao; ma non è isolato, e quindi non sicuramente identificabile.

17. — *Aspergillus flavus* Link, Mag. Ges. Naturf. fr. Bed. III, p. 16 (1809).

Specie abbastanza frequente nei grani di cacao rotti ed alterati.

18. — *Aspergillus niger* van Tieghem, Ann. Sc. nat., Bot., 5, VIII, p. 240 (1867).

Specie forse tanto egualmente diffusa quanto la precedente, cui si trova spesso frammischiata. Talvolta si vedono forme eccezionnlmente sviluppate, con conidiofori da 3 a 5 mm. di lunghezza e 25-30 μ di càlibro, cespituli di 0. 3-1 mm. di diametro neri, lassi e radi, non regolarmente arrotondati, vescicola di diametro variabile (in media 200 μ), sterigmi primari lunghi 60-70 μ, e sterigmi secondari di 15-20 μ. I conidi, brunicci sino a bruno foschi sono minutamente benchè distintamente muricati, più o meno globosi; di 5. 5-7. 5 μ di diametro in media 6. 2-6. 6 μ.

19. — ? *Sterigmatocystis elegans* (Gasperini) Saccardo, Syll. Fung., X, pag. 525.

Indico questa specie come dubbia, non coincidendo i caratteri da me riscontrati esattamente con quelli indicati nella diagnosi. Il fungo in istudio mostrava, sul substrato naturale, cespituli giallastri, lassi e radi, effusi, con conidiofori eretti quasi ialini, al massimo di 250 μ, e di circa 10 μ di diametro. Ife continue, incolori. a protoplasma omogeneo, di circa 3-5 μ di diametro; e capitoli di 65-130 μ, in media 100-115 μ, vescicola più o meno arrotondata, e in generale arrotondata-depressa, di 25-33 * 68μ, in media 45-55 μ; gli sterigmi primari, irraggiantisi da tutta la vescicola, lunghi circa 20 μ e portanti ciascuno 3-4 sterigmi secondari di 8-10 * 1.5-2 μ. Conidi ialini, abbastanza regolarmente rotondeggianti, di 3-4 μ, apparentemente non verrucosi.

Sarebbe stato senza dubbio assai interessante poter identificare con certezza questa specie con lo *S. elegans* che ha un area di distribuzione assai limitata, essendo stata trovata soltanto dall' Autore della specie.

20. — *Oospora nivea* (Fuck.) Sacc. et Vogl. in Sacc., Syll. fung., IV, p. 16 (1886).

Cespituli polverosi, scarsi e radi; conidi rotondi 2.5-4 μ di diametro. Non raro nei semi rotti di cacao e nell'epicarpio putrido dello stesso.

21. — *Penicillium candidum* Link, Mag. Ges. Naturf. fr. Bed., III, p. 17 (1809).

22. — *Penicillium crustaceum* (L.) Fries, Syst. mycol., III, p. 407, (1832).

23. — *Penicillium roseum* Link, Mag. Ges Naturf. fr. Berl., VII, p. 37, (1816).

Non raramente i tre funghi s' incontrano nei semi rotti od umidi di cacao, e nelle scorze dei frutti.

24. — *Sporotrichum flavissimum* Link, Mag. Ges. Naturf. fr. Berl., VII, pg. 34, (1816).

Cespituli giallo-brunastri, ragnatelosi; conidi più o meno regolarmente arrotondati, di 3-6 μ di diametro. Specie piuttosto rara, sull' epicarpio ammuffito.

Spicaria lateritia Ciferri.

Su decotto di carota agarizzato si sviluppa lussureggiantemente e rapidamente, però poco sulla superfice dell' agar; in generale si forma un anello, a uno o più centimetri al disopra del substrato, sino a riempire anche gran parte dello spazio libero del tubo. Inizialmente si formano bioccoli bianchi ragnatelosi, poi bianco-rosati, poi ancora giallo-aranciati ma non uniformemente: sulla colorazione degli ammassi dei conidi ha certo una influenza la composizione del substrato, potendo variare da rosea-carnicino molto chiaro a rosso mattone. Su agar di carota, di farina di mais, di decotto di prugne, etc., il colore normalmente varia da aranciato a rosso laterizio. Al microscopio sono visibili abbondanti ife sterili, più o meno cespitose, repenti, septate, abbastanza densamente ramificate, ialine o quasi, isolatamente, grigiastre in massa. I conidiofori sono eretti, talvolta soltanto suberetti, più o meno tortuosi e septati; i rami primari non sono regolarmente disposti, e di lunghezza varia, talvolta più lunghi dei rami principali, e molto frequentemente irregolarmente verticillati, pure di lunghezza molto varia a estremi acuti o lievemente ottusati. Su di essa si inseriscono lunghe catene di conidi (sino a 100 e più), più o meno regolarmente arrotondati, sino ad ovoidali, ialini o molto debolmente rosati, in media di 3 μ di diam.

Questa specie parrebbe essere distinta dalla *S. colorans* de Jonge (in Rec. Trav. Bot. Neerl., VI, 1909, p. 12, tab. 2, fig. 6-8) che ha conidi di assai maggiori dimensioni (6-10.5 ≋ 4-5 μ), e fu trovata su corteccia e legno di cacao nel Surinam. Inoltre non parrebbe legata a forme di *Fusarium*, come la *S. colorans;* nei differenti substrati alcalini saggiati la colorazione varia tra l'aranciato e il rosso mattone, ma non giunge mai al violetto. Un'altra differenza è data dal possedere la nostra specie anche 4 o più rametti conidiogeni, mentre la specie del de Jonge ne avrebbe di solito 2-3, raramente uno. Può essere interessante ricordare anche che certe specie di *Spicaria* paiono collegate metageneticamente con Hypocreales. Così la già citata *S. colorans*, che insieme al *Corymbomyces albus* e al *Clonostachys theobromae* Delacroix (viventi su frutti e fusti di cacao) parrebbe essere collegata alla *Nectria (Calonectria) cremea* Zimmermann (in Circ. And. Ag. Jour. Roy. Bot. Gard. Ceylon, nov. 1910).

Potrebbe quindi essere possibile che questa specie fosse in rapporto con una delle molto numerose Nectriaceae descritte sul cacao. Per l'elenco delle specie di queste trovate su cacao vedasi la monografia di von Faber C. F. (Die Krankheiten und Parasiten des Kakaobaumes, in Arbeiten aus der Kaiserl. biolog. Anstalt. fur Land-und Forstwirtschaft, Band. VII, H. 2, pag. 103-350, Berlin 1909) e un lavoro integrativo di Turconi M. (Sopra una nuova malattia del cacao- *Theobroma cacao* L., in Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, serie II, vol. XVII, pag. 1-8, t. I, 1916).

Tuberculariaceae.

26. — *Fusarium* sp.

Non fu identificata la specie essendo ancora il fungo in istudio; però è possibile si tratti di una specie vicina al *F. theobromae* Appel et Strunk (sec. v. Faber, l. c., pag. 243) pure indicato sul cacao, come già il *F. album* Sacc., trovato in Trininad, nelle Antille, da Hart (Trinidad Bull. of Miscell. inf., pg. 258, 1894). Fu trovata una sola volta sull'epicarpio del cacao.

RIASSUNTI

1. Parassiti e malattie della *Jatropha Curcas* L.

I parassiti vegetali trovati su questa pianta sono: *Phyllosticta Calvinoi* Cif. (Cuba), *Phoma jatrophae* Cif. (Cuba), *Uredo jatrophicola* Arth. (Cuba, Santo Domingo, etc.). Si citano altri funghi parassiti o viventi su questa matrice di altre regioni.

2. Una malattia delle macchie fogliari della *Feijoa Sellowiana* Berg., dovuta all'*Helminthosporium Feijoae* Cif.

Su questa pianta assai poco nota della Repubblica Dominicana, si trovò sulle foglie l'*Helminthosporium feijoae* n. sp., che causava danni nella stagione delle pioggie defogliando la pianta. Il fungo è distinto per la particolare pianta ospite e per lo scarso numero di setti.

3. Osservazioni su uno *Sclerotium* della Vainiglia.

La *Vanilla planifolia* Andr. può essere attaccata, nelle capsule verdi, da uno *Sclerotium vanillae* n. sp., diverso dallo *Scl. orchidearum* P. Henn. vivente su Orchidacee, la cui forma conidica non fu direttamente accertata, ma si presume possa essere la *Botrytis cinerea* Pers.. Ciononostante lo *Sclerotium* viene ritenuto costituire una specie distinta biologicamente dalle conosciute, per il fatto che inoculazioni artificiali accertarono essere patogeno per la *Vanilla* (foglie e frutti verdi), e non per *Laelia anceps* Lindl., *Portulaca oleracea* L. e *Hedera helix* L.. La *Botrytis* isolata nello stesso ambiente da germogli quasi marcescenti di *Musa ensete* Gmel., diede invece risultati negativi per la *Vanilla* e positivi per *Hedera* e *Portulaca*. Benchè la scarsa estensione dello studio non permetta in alcun modo trarre da queste esperienze dei risultati sicuri, si emette l'ipotesi che vi possa essere una specializzazione biologica della forma scleroziale cui corrisponderebbe una non o poco stretta specializzazione della forma conidica. Conseguentemente il criterio di riunire le specie di *Botrytis* in base ai caratteri morfologici solamente, è un criterio di valore non accertato.

4. Marciume radicale e macchie fogliari dell'*Artocarpus incisa* L. fil.

Nei vivai che ristagnarono acqua si ebbe una moria di piantine di *Artocarpus incisa* dovuta apparentemente a una *Phytophthora* sp., forse la *Ph. Faberi* Maubl. Il *Cladosporium artocarpi* Frag. et Cif. è un parassita fogliare di assai scarsa importanza economica; se ne modifica leggermente la diagnosi.

5. Un'*Ascochyta* sulla *Glycine max* Merr. (*Soja hispida*).

Su qualche baccello di *Soja* si trovò vivere un'*Ascochyta*, che è identica morfologicamente al fungo causante la " rabbia „ del *Pisum sativum*. Erano presenti benchè scarsamente delle spore ialodidime, essendo la maggior parte continue; le prime germinano in assai più alta percentuale delle seconde e più rapidamente. Con molte riserve, per la mancanza di prove in maggior numero e più profonde, se ne potrebbe dedurre che lo stesso fungo può mostrarsi come *Ascochyta* e come *Phyllosticta* (come si deduce dai lavori di Trotter, Fragoso e Scalia) su una piuttosto che sull' altra matrice, arrestandosi allo stadio *Phyllosticta* o differenziandosi come *Ascochyta*; oppure si potrebbe ammettere anche (avendo osservato che molte volte il setto esiste ma è addossato a uno dei poli della picnidiospora in maniera che il conidio appare non settato) che il fungo si presenti come *Ascochyta* anche nei casi in cui il conidio appaia continuo.

6. Un raro caso di passaggio da Sphaeropsideo a Tuberculariaceo di un fungo sulla canna da zucchero.

Nelle caverne scavate nei culmi di *Saccharum officinarum* L. dalla *Diatraea saccharalis* Fabr. il *Colletotrichum falcatum* Went. si trovò eccezionalmente assumere un' aspetto tuberculariaceo, del tipo *Volutella*.

7. Macchie fogliari sulla *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst.

Sono prodotte dalla *Phyllosticta sterculicola* Trav. forma *carthaginensis* Frag. et Cif. Le foglie ne sono prima deturpate, poi cadono; l'infezione si manifesta nel periodo primaverile. Il fungo fu trovato in Cuba e nella Repubblica Dominicana.

8. Una malattia della " Yautia „ (*Xanthosoma sagittifolium* Schott) dovuta all'*Erwinia carotovora* (Jones) Holland.

Produce un marciume dei rizomi di questa pianta. Una breve rassegna delle piante che il *Bacillus carotovorus* può attaccare, e una non

ancora sicura distinzione tra questa specie e il *Bacillus aroideae* Town., c' indusse a eseguire delle prove d' inoculazione. Esse furono positive per la *Xanthosoma*, due specie *Colocasia*, una di *Caladium*, una di *Zantedeschia*, e negative per una specie di *Dieffenbachia* e una di *Anthurium* (tutte piante della Famiglia Araceae); negative per una *Gesneria* (Gesneriaceae); negative per una specie di *Gladiolus* e positive su una specie di *Iris* su tre saggiate (Iridaceae); positive per un *Hyacinthus* e negative per *Allium* e *Tulipa* (Lilioceae); positive per il *Daucus carota*, e negative per diverse Solanaceae (pomodoro, tabacco, patata) e per l'*Ipomoea batatas*. Queste prove d' infezione e le prove colturali e biochimiche indicano che la questione della differenza o dell' identità del *B. carotovorus* e del *B. aroideae* non è ancora stata chiarita definitivamente.

9. **Due parassiti fogliari del " Mangostani (*Garcinia mangostana* L.) : *Gloeosporium mangostanae* n. sp. e *Pestalozzia espaillatii* Cif. et Frag.**

Si ebbero forti danni nei vivai per opera di una non definita malattia radicale. Contemporaneamente sulle foglie si sviluppa la *Pestalozzia Espaillatii* che produce un seccume apicale o apicale-marginale (fig. 7).

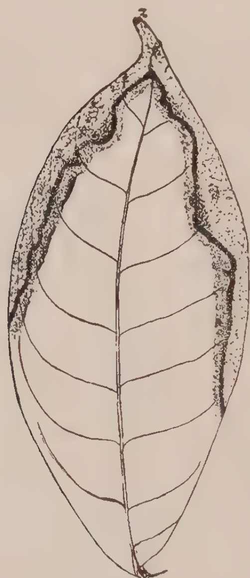


Fig. 7.
Foglia di *Garcinia* con seccume apicale dovuto a *Pestalozzia*.



Fig. 8.
Foglia di *Garcinia* con seccume dovuto a *Gloeosporium*.

Prove d' infezione partendo da conidi degli acervuli fogliari non riuscirono a riprodurre la malattia; egualmente negativi furono i saggi eseguiti con conidi della *P. clusiae* Griff. et Maubl., di *P. palmarum* Cocke e materiale di coltura della *P. kanangae* Koord.

Il *Gloeosporium mangostanae* n. sp. fu raccolto una sola volta; questa specie è differente dal *Gl. garciniae* Koord. La *Garcinia tinctoria* coltivata assieme alla *G. mangostana* non fu attaccata da nessuno dei due parassiti (fig. 8).

10. **Tre fungilli parassiti del cacao *Leptosphaeria theobromicola* Cif. et Frag., *Septoria theobromicola* Cif. et Frag.. e *Phyllosticta theobromeae* D' Alm. et Sousa da Cam f. *Dominicana* Cif. et Frag.**

La più importante delle tre specie è la *Septoria theobromicola*; nessuno dei tre funghi è un parassita importante, attaccando foglie vecchie o lese o di piante sofferenti. La malattia si previene migliorando le condizioni delle piantagioni, e sopratutto ombreggiandole nella maniera giusta.

11. **Danni del *Thielaviopsis paradoxo* (De Seyn) V. Höhn. sulla *Carica papaya*.**

Provoca la caduta prematura dei giovani frutti, apparendo all' inserzione del picciolo; il frutto marcisce e cade. Talvolta invece mummifica. È possibile che lo stesso fungo possa attaccare pure le foglie. Esperienze d' inoculazione partendo da materiale di culture diedero esito positivo in camera umida, e negativo in pieno campo, a meno che artificialmente non mantenesse il frutto in un' atmosfera satura d' umidità. Esso non infettò, nelle stesse condizioni, frutti e piccioli del banano, del mango, del pomodoro, e piccioli del frutto di *Cacurbita moschata*; fu invece capace di attaccare i peduncoli carnosi commestibili dell' *Anacardium occidentale* e i frutti di *Cucurbita moschata*. È probabile si formino razze più o meno virulente e polifaghe; la condizione necessaria per il parassitismo di questa specie è l' umidità in quantità eccessiva. Le irrorazioni curative di poltiglia bordolese sono inefficaci; forse sarebbero efficaci quelle preventive.

12. **Osservazioni su una *Monilia* del cacao.**

Come causa del deperimento del cacao, il Des Combes aveva indicato in Santo Domingo una *Monilia* sp. ramicola che abbiamo isolata e studiata, e, dubbiamente riferiamo a *M. cinerea*. Esperienze d' infezione su

frutti e rami non portarono all'attecchimento del fungo, che può, scarsamente, vivere come saprofita sulla scorza del frutto. La malattia in parola non è causata dalla *Monilia*, ma pare doversi riferire al gruppo delle malattie radicali. Conseguentemente, non vi è nessuna relazione colla " Moniliasi del frutto " che attacca il cacao nella Repubblica dell'Equatore.

13. **Ulteriori osservazioni sugli Attinomiceti che vivono sul cacao.**

Si riportano delle osservazioni supplementari, oltre quelle precedentemente effettuate e pubblicate nel Centralbl. f. Bakter. (II Abth., vol. LXXI, pag. 80-93, 1927).

14. **Fungilli saprofiti che vivono sul frutto e nel seme del cacao.**

É un elenco di 25 funghi trovati sul cacao; di essi 4 sono Mucorales, 9 Demetiaceae e 12 Mucedinaceae, dei quali s'indica brevemente qualche carattere. Otto specie furono indicate nella contribuzione di cui al precedente N. 13.

Estación Nacional Agronomica y Colegio de Agricoltura di Moca (Repubblica Dominicana)

RIVISTA

CAPPELLETTI C. — **Nuove osservazioni sulla flora fungina della resina.** (*Annali di Botanica dei Proff. Pirotta e Carano*, Roma, 1927, Vol. XVII, pag. 202-207).

L'Autore dimostra che la *Nectria cucurbitula* (Tode) Fr., considerata comunemente come parassita delle Conifere, può crescere anche su resina pura assumendo caratteri speciali che la possono fare considerare come una nuova forma resinicola.

In colture su substrati diversi essa si adatta a poco a poco alla vita saprofitaria perdendo anche i caratteri di fungo resinicolo. L' essenza di trementina ostacola, nelle colture, la formazione dei corpi fruttiferi del fungo mantenendo il micelio allo stato sterile, ed è forse questa la ragione per la quale tali corpi fruttiferi si trovano comunemente soltanto sui rami morti, nei quali è diminuita la produzione di trementina.

L. M.

KILLIAN CH. e LIKHITÈ V. N. — **A propos d' un parasite du *Cornus sanguinea* L. l' *Asteroma Corni* Desm. des auteurs.** (A proposito di un parassita del *Cornus sanguinea* L., l' *Asteroma Corni* Desm. degli autori). (*Bull. trim. d. l. Soc. Myc. de France*, 1927, Vol. XLII, pag. 216-225.

Gli Autori dimostrano che questo fungo, ritenuto comunemente un semi saprofita, è invece un vero parassita ed è quello

che produce sulle foglie vive del *Cornus* le macchie rosse, che poi diventano nere e confluenti quando le foglie muoiono.

Descrivono un micelio esterno che penetra attraverso gli stomi e si trasforma in micelio interno bruno, dal quale hanno poi origine dei periteci ascofori tipo *Mycosphaerella*.

Più che un *Asteroma* si direbbe una *Ramularia*, che si distingue però dalle altre specie del genere per il micelio esterno e la forma palmata dei conidiofori.

L. M.

KOEHLER B. — **Studies on the scutelleun rot disease of corn.** (Studii sul marciume dello scudetto del mais). (*Phytopathology*, Lancaster, 1927, Vol. XVII, pag. 449-470, con 6 fig.).

È malattia delle piantine di *Zea mays indentata* e *Z. m. saccharata, amylacea, indurata.*

Colpisce le piantine giovani ed è dovuta all' attacco di diverse specie (l'Autore ne ha isolato 12) di *Rhizopus*, i più comuni dei quali sono i *Rh. tritici* e *Rh. nodosus*, cui sono spesso associati dei *Mucor, Penicillium* e *Fusarium.*

L. M.

ZELLER S. M. — **The yellow rust of raspberry caused by *Phragmidium imitans*.** (La ruggine gialla dei lamponi, dovuta al *Phragmidium imitans*). (*Journ. of. agric. res.*, Washington, 1927, Vol. 34, pag. 857-863, con 3 figure).

Questa Uredinea che è comune in tutti gli Stati Uniti, diventa dannosa sulle coste del Pacifico attaccando intensamente specialmente i *Rubus spectabilis* e *R. strigosus.*

L'Autore espone qui dettagliatamente la biologia del parassita contro il quale non vi sono mezzi di lotta se non quello della raccolta e distruzione accurata delle parti infette.

L. M.

DUFRÉNOY J. — **Observations cytologiques sur une Hadromycose des Melons.** (Osservazioni citologiche su una Adromicosi dei meloni). *(C. R. Société Biologie*, 1927, T. XCVI, N. 14, pag. 1104-1107, fig. 1-3).

Questo studio è in relazione con un precedente studio *(Annales Epiphyties*, T. VII, 1921) dello stesso A.: dei fusti di meloni avvizziti presentano i vasi legnosi otturati per la produzione di tilli e bruni.

Essi sono infettati da un *Verticillium* sp., dal *Fusarium solani* var., *cyanus* e da Bacteri. In una forma molto meno grave della malattia, l'infezione provocata dal *Verticillium* resta nascosta, essendo l'adromicosi localizzata a qualche vaso legnoso ed alle cellule vicine del parenchima legnoso. I fasci infetti si possono isolare per mezzo di strati suberificati.

R. C.

RAYBAUD L. — **Le mildew du Houblon — *Pseudo-peronospora humuli* — en Lorraine.** (Il mildew del luppolo in Lorena). *(C. R. Société Biologie*, 1927, T. XCVI, N. 14, pag. 1164-1166).

La peronospora del luppolo non infesta le foglie di ortica. I focolai della malattia si trovano in suoli umidi, o quando l'inizio delle cure culturali è troppo precoce; vi è però una differente resistenza nelle diverse varietà. I trattamenti cuprici al 1,5 $^0/_0$ sono efficaci se somministrati per tempo.

R. C.

MILAN A. — **Infezione per *Tilletia* su Grano in via di accestimento.** Nota preliminare. *(Nuovo Giorn. Bot. Italiano*, 1927, Vol. XXXIV, p. 630-631).

L'Autore ha estirpato in principio di aprile 1926 piante di frumento in via di accestimento, ne ha ferito la base dei culmi a mezzo di punture di ago e le immerse poi in acqua contenente in sospensione clamidospore, sporidioli e conidii di *Tilletia laevis* e *T. tritici.* In seguito, ricollocò le piante in piena terra.

A maturanza trovò una fortissima percentuale di spighe infette, che invece non si aveva nelle piante di controllo che erano state trattate nello stesso modo ma immerse in acqua pura.

V' è dunque la possibilità di infezione anche su piante già in via di accestimento.

L'Autore ha in corso nuovi studii in proposito.

L. M.

LAMI R. — **Libération, par voie traumatique, de la symbiose fungique de plantules de Cattleyées.** (Liberazione delle piantine di Cattleyee dalla simbiosi fungina per via traumatica) (col precedente, 12, pag. 763-764).

Le larve di una *Sciara* sp. attaccano le piantine di Cattleye sino all' apparizione delle radici; avendo divorato una quantità di esse e la parte inferiore (simbiotica) del protocormo, le piante restano asimbiotiche, e, in un' ambiente relativamente secco possono vivere tali.

L' A. ne conclude che la simbiosi inizialmente obbligata dell' embrione, poi del protocormo con una *Rhizoctonia* non è necessaria alla crescenza delle foglie e allo sviluppo delle radici.

R. C.

TEHON L. R. e DANIELS E. Y. — **Notes on the parasitic fungi of Illinois** — III. (Note su funghi parassiti dell' Illinois). (*Mycology*, 1927, XIX, 3, pag. 110-129).

Tra le specie descritte, è interessante segnalare le seguenti:

Phyllosticta Portesi n. sp. su *Syringa vulgaris.*

Phyllosticta glycineum n. sp. su *Glycine hispida* (Soya).

Phyltosticta avenofila n. sp. su *Avena sativa.*

Macrophoma zeae n. sp. su *Zea mays.*

Sphaeropsis ampelopsidis n. sp. su *Ampelopsis quinquefolia.*

Labrella aspidistrae n. sp. su *Aspidistra* sp.

R. C.

TUCKER C. M. — **Informe del patologo especial a cargo de la erradicación de la podredumbre del cocotero.** (Relazione del patologo speciale incaricato della sradicazione dell'imputridimento del cocco.) *(Informe del Comisionado de Agricultura y Trabajo al Honorable Gobernador de Puerto Rico,* 1925-1926 (1927), pag. 99-105).

L'imputridimento del cocco è causato dalla *Phytophthora palmivora* Butl. (= *P. Faberi* Maubl.). I sintomi della malattia appariscono da 3 a 12 mesi dall'infezione; le foglie più giovani muoiono, e quindi anche tre o quattro altre che imputridiscono alla base e si distaccano dalla pianta. La palma non rigermoglia più, e finisce immancabilmente col morirne; le foglie vecchie non sono attaccate dal fungo, e rimangono nella loro posizione orizzontale. Solo infine cadono, e il tronco resta del tutto sfogliato.

Le prime investigazioni indicarono esistere in Porto Rico 127 piantagioni infette, per oltre 1300 ettari. Una quantità di piante furono abbattute e bruciate; la malattia quasi mai tornò a ripetersi nella stessa piantagione. La « palma da cappello » *(Sabal causiarum)* può contrarre la malattia, che, nel cocco, apparisce con sintomi differenti dalla morte per fulminatura, dove le foglie si ripiegano su loro stesse, verticalmente. Un'imputri-

dimento può essere causato dall' acqua stagnante nel suolo; ma allora le foglie, ingiallite, si staccano rapidamente, e il tronco resta con poche foglie giovani. R. C.

DOZIER H. L. — **An undescribed white fly attacking Citrus in Porto Rico.** (Una nuova mosca che attacca i Citrus a Porto Rico). (*Journ. of agric. res.*, Washington, 1927, Vol. 34, p. 853-855, con tre figure).

È una specie nuova di *Paraleyrodes* che l' Autore descrive col nome di *P. naranjal.* Per ora nella sua patria non ha importanza economica, ma potrebbe averne se fosse introdotta in altre regioni agrumicole.

Un individuo fu trovato parassitizzato dalla *Encarsia variegata* già descritta da Howard come parassita del *Paraleyrodes Perseae* nella Florida. L. M.

LEWIS I. M. e WATSON E. — **A bacterial disease of Bowlesia.** (Una malattia bacterica della Bowlesia). (*Phytopathology*, Lancaster, 1927, Vol. 17, pag. 507-512, con una figura).

Nel Texas la *Bowlesia septentrionalis* presentava nello scorso anno una malattia caratterizzata da macchie pallide e marcescenti sulle foglie.

L' Autore ne ha isolato un bacterio del quale dà qui i caratteri culturali e che descrive come specie nuova: *Phytomonas bowlesii* n. sp.

Potè con esso riprodurre artificialmente la malattia.

L. M.

KIDD F. e WEST C. — **Brown-heart, functional disease of apples and pears** (*Cuore nero*, malattia funzionale delle mele e delle pere). (*Deptm. of scient. a. ind. res.*, Rep. 12, London, 1923, 53 pagine, con 19 tavole e 17 figure).

SMITH A. S. e SMART. F. — **Brown-heart in Australian apple shipments.** (Il *cuore nero* nelle mele importate dall' Australia) (col precedente, Rep. 22, London, 1925, 28 pagine, con 8 tavole e 2 figure).

Tra le alterazioni che presentano le mele conservate nei magazzini o nei frigoriferi questa dell' annerimento della polpa interna è delle più comuni e dannose. Cominciò ad essere osservata nel 1918 e fu trovata grave specialmente nelle mele importate dall' Australia e che hanno subito un lungo viaggio.

Gli opuscoli in esame contengono relazioni e studii fatti in proposito dall' ufficio d' igiene alimentare di Londra.

In essi si dimostra che l' alterazione è dovuta non a parassiti ma all' accumularsi di biossido di carbonio in presenza ad ossigeno nei magazzini.

La proporzione massima di biossido di carbonio che può essere sopportata è tra 10-13 p. 100. La temperatura e la durata del magazzinaggio hanno una grande influenza sul fenomeno.

Occorre che i magazzini o i serbatoi sieno ben aerati.

Vi sono relazioni parziali anche sulla composizione dell' aria interna delle mele.

Si parla anche di un *cuore nero* delle patate nei magazzini.

L. M.

KIDD FR. e WEST C. — **Functional diseases of apples in cold storage.** (Malattie funzionali delle mele nei frigoriferi) (coi precedenti, Rep. 23, London, 1925, 15 pagine, con 13 fig.).

L'estendersi dell'uso dei frigoriferi per il trasporto e la conservazione delle frutta, ha portato ad una serie di alterazioni di queste ultime, alterazioni che sono ben distinte dai comuni *marciumi* dovuti all'azione dei funghi.

Siccome vi è spesso confusione nel distinguere l'una dall'altra tali malattie che si possono chiamare funzionali e che tutte hanno in comune l'annerimento prematuro di una parte o di tutta la polpa, gli Autori descrivono separatamente, con chiarezza e dando molte figure:

1) scottatura *(apple scald)*, caratterizzata da macchie superficiali sulla buccia, specialmente sulla parte verde di essa e rarissimamente su quella rossa o gialla, non accompagnate da annerimento della polpa sotto di esse. I frutti colti acerbi vanno soggetti a questa alterazione più di quelli maturati sull'albero. Si presenta specialmente durante il primo periodo di magazzinaggio. Si può limitarne i danni con una sufficiente ventilazione e coll'uso di involgenti impregnati di olii minerali inodori.

2) morte interna *(internal break-down)*, o imbrunimento prematuro della polpa. Per certe varietà di mele è la alterazione tipica che si presenta nei frigoriferi: non è dovuta al gelo benchè talvolta presenti tutti i caratteri e sia scambiata con le alterazioni dovute al congelamento dei tessuti. Il quadro della malattia può cambiare da una varietà all'altra di frutti: in generale nei primi stadii dell'imbrunimento interno, i tessuti rimangono turgidi e la malattia non si manifesta all'esterno; poi a poco a poco l'annerimento si estende anche alla buccia ed il frutto diventa molle come se fosse cotto. Caratteristico il fatto che quando il *break-down* prende una mela già colpita da altro malanno *(bitter pit, cuore nero*, ecc.) intorno all'area già alterata rimane per lungo tempo una zona di tessuto bianco e sano. Secondo Kamsey ed altri, i frutti colti immaturi sono i più facilmente colpiti dal male, epperò si raccomanda di cogliere solo frutti a maturanza perfetta e cioè che comincino a ingiallire;

però tale fatto non fu sempre riconfermato coll' osservazione di quanto avviene in molte varietà. Nei magazzini si può diminuire l' estensione del male tenendo un po' elevata la temperatura: a 5° C. se ne presenta meno che a 2° C.

3) cuore nero *(brown heart)* morte ed annerimento della polpa causato dalla concentrazione, oltre un certo limite, del biossido di carbonio, in presenza di ossigeno, nell' aria dei magazzini. A parità di condizioni, la temperatura bassa dei frigoriferi favorisce questa alterazione più che la temperatura più elevata degli altri magazzini di conservazione. I caratteri principali di questa alterazione sono che il limite tra i frutti morti e anneriti e quelli sani è molto netto, e che spesso si formano nella parte morta delle cavità. L' aspetto esterno dei frutti colpiti da tale malanno rimane normale fino agli ultimissimi stadii, e se si allontanano le cause del male, questo si arresta.

4) gelo, accompagnato da rammollimento più o meno accentuato della polpa, diverso grado di imbrunimento diffuso o localizzato, spappolamento, nei casi più gravi, di tutta la polpa.

L. M.

SMITH A. J. M. — **Bitter-pit in apples**. A review of the problem. *(Il bitter-pit* delle mele. Recensione critica). *(Deptm. of. scient. a. ind. res.,* Rep. 28, London, 1926, 24 pagine, con 2 tavole).

Questa malattia delle mele è caratterizzata dalla presenza nella loro polpa, specialmente nella parte esterna e appena sotto la buccia, di piccole macchie scure, a consistenza spugnosa. Non tutte le varietà di mele sono egualmente attaccabili.

Non fu possibile isolare dalle macchie stesse alcun agente patogeno.

La malattia fu osservata e studiata in Australia, in America, in Germania, nell' Africa meridionale ed altrove; e l' Autore riassume qui le principali conclusioni della lunga bibliografia in argomento.

Non si può ancora dire se le alterazioni cominciano già quando il frutto è ancora sulla pianta, o se si presentino solo dopo che esso fu colto e messo nei fruttai: si è però visto che le potature e le inaffiagioni praticate alla fine della stagione predispongono i frutti al *bitter-pit,* il che fa pensare che la malattia sia in qualche modo in relazione colla circolazione dell' acqua nel terreno. Ad ogni modo si è osservato che mentre in certe varietà essa si presenta sui frutti ancora attaccati all' albero, in altre non si manifesta se non nei magazzini, specialmente su frutti colti acerbi. In quest' ultimo caso il freddo nei magazzini ne ritarda la comparsa.

La presenza di amido nelle cellule in corrispondenza alle macchie, ha indotto White ed altri a pensare si tratti di fenomeni locali di avvelenamento dovuti a disturbi nella formazione delle diastasi; Wortman e Zschokke hanno invece pensato, data la struttura spugnosa delle macchie stesse, a essiccamento locale; Evans pensò a rottura delle cellule in seguito a forte pressione dei succhi interni, e Kidd e Wert avanzarono l' idea di locali fenomeni di asfissia. Nessuna di queste teorie è però appoggiata ad osservazioni sperimentali sicure.

L. M.

CLAYTON E. E. — **Effect of early spray and dust applications on lates incidence of cucumber wilt and mosaic disease.** (Effetti dei trattamenti anticrittogamici ed insetticidi sopra la comparsa dell' *avvizzimento* e del *mal del mosaico* dei cetrioli). *(Phytopathology,* Lancaster, 1927, Vol. XVII, pag. 473-481).

L'avvizzimento dovuto al *Bacillus tracheiphilus* e il *mal del mosaico* sono le due malattie più gravi dei cetrioli. Esse vengono disseminate specialmente dalla *Diabrotica vittata* Fab., e la lotta contro questo insetto è, si può dire, lotta contro le suddette malattie.

L'*avvizzimento* è effettivamente ed efficacemente contrastato colle irrorazioni con poltiglia bordolese e con polverizzazioni di calce ed arseniato di piombo: il *mosaico* ne è sensibilmeute ridotto ma non impedito. Le piante trattate colla poltiglia bordolese rimangono verdi più a lungo di quelle trattate colle polveri di calcio e arseniato.

L. M.

JACZEWSKI A. A. — **Witches broom of potatotes.** (*Scopazzi* in patate). (*Matermyc. Phytopath.*, Leningrad, 1926, V, pag. 117-128; russo).

L'Autore descrive casi di scopazzi con fino 60-80 rami sottili, in patate. Le piante rimangono sterili e non fioriscono.

La malattia è forse dipendente da cause interne ed ereditarie.

L. M.

BERGOLDT E. — **Ueber die Saugkräfte einiger Parasiten.** (Sopra la forza succhiante di alcuni parassiti). (*Ber. d. deuts. bot. Ges.*, 1927, XLV, pag. 293-301, con una figura).

Sono osservazioni fatte sugli austorii di *Lathraea squamaria* e *L. clandestina* le cui cellule sporgenti presentano un potere osmotico molto più forte di quello delle cellule circostanti della pianta ospite.

L. M.

HIGGINS B. B. — **Physiology and parasitism of *Sclerotium Rolfsii* Sacc.** (Fisiologia e parassitismo dello *Sclerotium Rolfsii* Sacc.). (*Phytopathol.*, Lancaster, 1927, Vol. XVII, pag. 417-448, con 7 figure).

Di fronte alla diffusione di questo fungo che attacca moltissime piante coltivate ed è anche causa di deterioramento di erbaggi e frutti nei magazzini, l'Autore ha creduto utile studiarne la fisiologia. Dimostra che il minimo di temperatura al quale può crescere è a 8° C., il massimo a 30°-40° C., l'optimum a 30°-35° C.: a 20° C. cresce male.

Esso altera i tessuti della pianta ospite per l'azione tossica dell'acido ossalico che viene segregato dalle sue ife.

L. M.

LEONIAN L. H. — **The effect of different hosts upon the sporangia of some Phytophthoras.** (L'effetto dei diversi ospiti sopra gli sporangi di alcune Fitoftore) (col precedente, pag. 483-490, con 6 figure).

Sono osservazioni fatte su *Phytophthora omnivora, Ph. capsici, Ph. phaseoli, Ph. mexicana* ed altre. In complesso l'Autore ha inoculato frutti ed altri organi vegetali carnosi con 85 diverse colture di questi funghi ed ha quasi sempre ottenuto infezione con una sintomatologia press'a poco eguale; ma gli sporangi si presentavano di diversa forma a seconda del substrato sul quale si erano sviluppati.

Per la identificazione dunque delle *Phytophthora* non si può basarsi unicamente sulla matrice, ma occorrono anche colture di laboratorio.

L. M.

MANEVAL W. E. — **Further germinations tests with teliospores of rust.** (Ulteriori osservazioni sulla germinazione delle teleutospore delle ruggini) (col precedente, pag. 491-498).

Sono osservazioni fatte specialmente sopra l'azione dell'alternanza del buio e della luce sulle teleutospore di diverse *Puccinia* e *Uromyces*. In generale tale alternanza favorisce la germinazione.

L. M.

KOLTERMANN A. — **Die Keimung der Kartoffelknolle und ihre Beeinflussung durch Krankheiten.** (La germinazione dei tuberi di patata e come è influenzata dalle malattie). (*Angew. Botanik*, Berlin, 1927, Bd. IX, pag. 289-339, con 10 figure).

Di fronte ai diversi tentativi fatti per giudicare dello stato sanitario delle patate sottoponendole a prove di germinazione, l'Autore ha fatto una serie di ricerche sistematiche dalle quali conclude anzitutto che i tuberi di patata non hanno bisogno di un periodo di riposo, ma possono germinare già quando sono ancora attaccati alla pianta madre: i tuberi più giovani e immaturi germinano peraltro più lentamente, e la germinazione può venire eccitata da agenti chimici e fisici.

Le diverse malattie delle patate non hanno azione sopra la germinazione dei tuberi: le germinazioni irregolari sono spesso dovute alle condizioni sfavorevoli, specialmente di temperatura, nelle quali i tuberi sono conservati.

L. M.

COSTA T. e SAVELLI R. — **Ulteriori osservazioni sulla prefioritura dell'Altea**. (*Atti della Soc. d. Nat. e Mat. di Modena*, Ser. VI, Vol. V, 1927, pag. 131-132).

Le Altee seminate quest' anno in gennaio in *chassis* e trapiantate tardi in piena terra, hanno dato, a Rovigo, una fortissima percentuale (110 su 123 piante) di piante fiorite nel primo anno.

Il fatto è da attribuirsi, secondo gli Autori, a qualche speciale e mal definita particolarità dell' andamento stagionale, forse la siccità.

L. M.

NOTE PRATICHE

Il Prefetto di Padova ha reso obbligatoria, con un decreto, la cattura e uccisione dei maggiolini adulti nei comuni di Monselice, Tribano, Pernumia, Bagnoli di Sopra, ed altri, nei quali questi insetti recano danni non indifferenti alle viti.

Con altro decreto prefettizio è stato costituito in alcuni comuni della provincia di Verona un consorzio per la lotta contro l'*Anomala vitis.*

Un consorzio obbligatorio fu pure costituito in provincia di Ragusa per la lotta contro la mosca olearia.

Dal *Giornale di Agricoltura della Domenica.* Piacenza, 1927.

N. 36. — U. Pratolongo spiega come dove la vegetazione è meno fitta (semine più rade) sono meno gravi gli effetti della siccità.

N. 43. — V. Marchi parla della diffusione che vanno prendendo i tumori da *Bacterium tumefaciens* nei frutteti, specialmente di peschi, albicocchi, mandorle, ecc. Accenna alla possibilità che contribuisca alla disseminazione del bacterio patogeno un miriapode (*Polydesmus cosuplanatus)* che si trova frequentemente sulle radici delle piante colpite. Raccomanda coltivare solo piante provenienti da vivai immuni, e correggere i terreni deficienti di calce coll'aggiunta di 25 chili di calce ogni 100 metri quadrati.

l. m.

Da *La Costa Azzurra.* Sanremo, 1927.

N. 7. — G. Preti segnala la diffusione della *ticchiolatura* del nespolo del Giappone dovuta al *Fusicladium dentriticum* var. *Eryobotriae Japo-*

nicae: raccomanda pulire d'inverno i rami ed i tronchi degli alberi più infetti e lavarli con soluzione di solfato ferroso al 10-20 p. 100 o con poltiglia bordolese al 4 p. 100; fare irrorazioni in primavera, dopo l'allegamento dei frutticini, con la comune poltiglia bordolese.

Vengono ancora segnalati i danni gravissimi prodotti dal corebo alla coltivazione delle rose in certe località, specialmente a Coldirodi.

N. 8. — B. Braschi in uno studio sui ripari più in uso per difendere dal freddo le piante coltivate, dimostra che le stuoie, le canne, ecc. possono essere sufficienti, in Riviera, per difendere le piante che muoiono solo a 7 od 8 gradi sotto zero non bastano invece per le piante che non resistono sotto a 4-5 gradi, come sono le Kentie, ecc.: per queste piante bisogna usare coperture più efficaci, come quelle di vetro.

N. 9 — Viene segnalata una malattia delle foglie delle palme *(Phoenix* e *Kentia)* caratterizzata da formazione di macchie brune irregolarmente ovali o rotondeggianti, per lo più allungate nel senso delle nervature fogliari. È accompagnata dalla presenza, nei tessuti alterati, di un micromicete non ancora determinato. Si consiglia tentare irrorazioni con poltiglia bordolese.

Sono pure segnalati forti attacchi di *Cladosporium condylonema* alle foglie di *Bouvardia*, e si consiglia la distruzione delle foglie più deturpate e i trattamenti alle altre coi sali di rame.

G. Preti segnala forti attacchi di *Fusarium dianthi* in una coltivazione di garofani a Ventimiglia. Le piante, attaccate alla base del fusto, ove la presenza del parassita si manifesta con formazione di macchie nere, rimangono rachitiche e muoiono. Occorre distruggere le piante infette e disinfettare i terreni.

l. m.

Dal *Corriere del Villaggio*. Milano, 1927.

N. 32. — Quando in un medicaio sono molte le larve della *sputaccina* *(Philoneus spumarius*, così detto per la sostanza vischiosa emessa dalle larve, la quale all'aria assume l'aspetto di sputo o schiuma), si consiglia di procedere subito alla falciatura, in modo che l'insetto abbia a morire.

N. 36. — Per combattere la cavolaia dei cavoli, si consiglia, oltre le irrorazioni con soluzione al 2 p. 1000 di sapone molle di potassa, la me-

desima soluzione coll'aggiunta dell'uno e mezzo p. 100 di trementina. Quel che importa è irrorare anche le pagine inferiori delle foglie, e fare l'operazione nelle prime ore del mattino, quando le larve sono tutte fuori. Il trattamento va ripetuto a distanza di 15-20 giorni.

N. 38. — Contro il baco delle noci *(Carpocapsa amplana)*, che ha le stesse abitudini del baco delle mele, si consigliano irrorazioni con soluzioni di un chilo di solfato di rame, uno di calce e uno di arseniato di di piombo in 100 litri di acqua (si prepara prima la soluzione di solfato e di calce e poi si aggiunge l'arseniato): occorrono tre irrorazioni da farsi la prima quando i fiori sono ancora chiusi, la seconda alla fine della fioritura, l'ultima 15 giorni dopo. Si raccomanda pure raccogliere e distruggere, in autunno, i frutti che contengono il bruco.

N. 44. — Si afferma la utilità, per l'agricoltura, di far rispettare tutti gli uccelli.

l. m.

Da *Il lavoro d'Italia agricolo.* Roma, 1927.

N. 30. — Per liberarsi dalle talpe e dai topi campagnoli, si consiglia mettere nelle gallerie da essi scavate nel terreno un pezzetto di carburo di calcio, buttarvi sopra un po' d'acqua e chiudere la galleria con terra ben premuta: il gas acetilene che si sviluppa invade tutta la galleria e produce l'asfissia dei rosicanti tanto dannosi.

N. 33. — S. Mercuri insiste sopra la necessità che la lotta contro la cuscuta sia generale, fatta da tutti gli agricoltori, vigilando la comparsa del parassita per intervenire a distruggerlo immediatamente: suggerisce le irrorazioni delle chiazze cuscutate coll'arsenito di soda in soluzione all'uno per cento.

l. m.

Da *Curiamo le piante.* Torino, 1927.

N. 8. — G. Cecconi segnala i danni prodotti dalla *bora* ed in genere dai venti di mare alle piante che crescono lungo la spiaggia, specialmente ai gelsi ed alle viti. Consiglia abbondanti irrorazioni con acqua pura alla chioma degli alberi sofferenti, appena cessato il vento. Per i

gelsi, il vento predispone alla bacteriosi (*Bacillus cubonianus.* Macch), contro la quale sono poi a farsi irrorazioni con poltiglia bordolese.

Per la *bacteriosi* del fico si consigliano irrorazioni con poltiglia bordolese al 2 p. 100 prima dell'apertura delle gemme, al 0,75 p. 100 subito dopo tale apertura e all'1 p. 100 più tardi.

Contro il *Colletotrichum Lindemuthianum* dei fagioli, si consigliano trattamenti colla polvere Caffaro.

l. m.

Dal *Journal d'Agriculture pratique.* Paris, 1927.

N. 28. — Si lamenta l'uso di abbandonare nelle campagne, dopo i lavori di trebbiatura del grano, i semi delle erbe infestanti che vengono separati dal raccolto. Tali semi sono anche, spesse volte, buttati sui mucchi di stallatico e così riportati nei campi. Bisogna invece distruggerli.

Benchè non si conoscano mezzi sicuri di lotta contro il *roncet* delle viti, pure in certi casi, nei quali la causa iniziale del male è la gommosi, si può tentare la concimazione con gesso che qualche volta ha dato buoni risultati. Si consiglia anche potatura lunga, perchè le gemme lontane dalla base dei tralci sono le meno danneggiate.

l. m.

Da *Le Progrés Agricole et Viticole.* Montpellier, 1927,

N. 31. — L. Degrully pone il problema se i trattamenti invernali col solfato di ferro alle viti, oltre gli effetti contro la clorosi (se applicati sui tagli di potatura). o contro l'antracnosi, esercitino effettivamente, come vogliono alcuni, una azione eccitante della vegetazione.

Lo stesso segnala qualche caso di invasione intensa di *sigaraio* e consiglia polverizzazioni arsenicali da farsi appena si nota la presenza di tale insetto.

N. 33. — G. Thomas risponde al problema posto qui sopra da Degruly, che da esperienze sue risulta che effettivamente i trattamenti invernali col solfato di ferro hanno esercitato un'azione eccitante sopra viti di Aramon che erano sane pur presentando una vegetazione debole.

N. 34. — Anche R. Mihlhes risponde affermativamente alla domanda posta qui sopra circa l'azione eccitante del solfato di ferro.

N. 35. — J. Verneuil accenna ad ibridi poco resistenti alla antracnosi, ed E. Rudelin accenna alla resistenza di altri ibridi.

N. 36. — E. Garrigues, dice di non avere ottenuto nulla coi trattamenti invernali col solfato di ferro, dei quali è parola qui sopra.

l. m.

Da *La vie agricole et rurale.* Paris, 1927.

N. 39. — S. Diffloth descrive le più comuni malattie dei lamponi tra le quali il *mosaico*, l'accartocciamenio *(recroquevillement)* delle foglie e la *bigarrure*, che sono tutte malattie a *virus* trasmissibili a mezzo degli afidi. Raccomanda coltivare solo piante provenienti da vivai assolutamente immuni e distruggere immediatamente le piante sulle quali si manifestano i primi sintomi del male. Necessario anche lottare contro gli afidi. La distruzione delle piante infette si consiglia anche per l'*antracnosi* e per la *ruggine*, in quanto il lampone è pianta sensibilissima ai trattamenti anticrittogamici e facilmente danneggiata dalla poltiglia bordolese.

l. m.

Dalla *Revue de viticulture.* Paris, 1927.

N. 1729. — P. Causse comunica che è riuscito a liberare completamente le sue viti da qualsiasi insetto ampelofago (altica, sigaraio, pirale, *Cochilis*, *Eudemis*, ecc.) facendo di 8 in 8 giorni delle polverizzazioni con calce o con gesso, meglio quest'ultimo che à anche un'azione fertilizzante. Occorre cominciare quando le gemme si aprono e continuare fino alla vendemmia, coprendo, durante le operazioni, la vite quasi di nube di finissima polvere come quella sollevata dalle automobili e che va a depositarsi e coprire tutti gli organi. Il metodo offre il vantaggio di non richiedere una applicazione generale.

l. m.

Dalla *Phytopathology*. Lancaster, 1927.

N. 7. — H. E. Thomas dimostra che il carbonato di rame, il bicloruro di mercurio e l'*uspulum* sono efficaci nella lotta contro l'avvizzimento delle piantine dei pomodori dovuto alla *Phytophthora*; i pomodori sono però danneggiati dai composti mercurici più che non lo sieno i cavoli. Contro la *Rhizoctonia* dei cavoli e dei pomodori i composti di mercurio sono efficaci.

l. m.

Dal *Journal of. agric. research*. Washington, 1927.

N. 11. — A. Aeuslander dimostra che la senape e l'avena che crescono nei terreni umidi hanno foglie a struttura più spugnosa e che resiste meno alle soluzioni di acido solforico. Quando si adoperano queste soluzioni nella lotta contro le erbe infestanti, si tenga dunque presente che nei terreni aridi e asciutti si richiedono soluzioni più concentrate.

l. m.

Da *Gartenveld*, 1926.

Pag. 632. — H. Pape segnala la presenza e diffusione in Germania della *macchiettatura* delle dalie dovuta all'*Entyloma dahliae* Syd., già segnalata in Francia, nel Belgio e nel Sud-Africa. La malattia è favorita dall'umidità e forse dalla mancanza di calcio. Certe varietà sono più facilmente soggette di certe altre.

l. m.

Da *Die Ernährung der Pflanzen*. Berlin, 1927.

N. 17. — L. Böttrich richiama i danni prodotti nelle annate 1926 e 1927 dal *Thrips cerealium* ai diversi cereali e specialmente alla avena e alla segale. Dice che il metodo più sicuro di lotta è quello indiretto di nutrire bene la pianta perchè abbia a passare rapidamente il periodo durante il quale viene più facilmente attaccata: raccomanda concimazioni a base di potassio, acido fosforico e calcio, non abbondando in azoto.

l. m.

Dal *Landbouw*, Buitenzorg, 1927.

N. 6. — P. Van der Goot comunica che trattando i tuberi di patata con solfuro di carbonio per liberarli dalla *Phthorimaea operculella*, ha ottenuto di evitarne la germogliazione abbreviando così di un mese il periodo di riposo. I migliori risultati in tal senso si hanno adoperando 40 cm.^{3} di solfuro per m.^{3} e per 24 ore.

l. m.

Il 24 ottobre scorso è morto, dopo breve malattia il

PROF. ANTONIO BERLESE

Direttore della R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze

Il nome di **Antonio Berlese** è legato al più grande e più riuscito esperimento di lotta contro insetti parassiti di piante coltivate, col metodo biologico. È Lui infatti che è riuscito a debellare la *Diaspis pentagona* del gelso introducendo in Italia la *Prospaltella Berlesei*, il che Lo ha reso benemerito della gelsicoltura e della sericoltura italiana.

In questi ultimi anni si è acquistato pure grandi benemerenze nell' olivicoltura per la lotta contro la *mosca olearia.*

Fibra di lavoratore instancabile, ingegno pronto ed acuto, simpatica anima battagliera, il **Berlese** era tra i primi ed i più conosciuti studiosi che in Europa si occupano delle malattie e dei nemici delle piante.

La sua perdita è lutto per la Fitopatologia Italiana e Internazionale.

La Rivista.

PROF. LUIGI MONTEMARTINI *Direttore Responsabile.*